

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
**СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А.УГАРОВА**  
(филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

Утверждаю



Директор  Рассолов В.М.

"30" июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 21.05.04 Горное дело

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ: Обогащение полезных ископаемых

КВАЛИФИКАЦИЯ: специалист

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 330 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 5,5 лет

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Горное дело.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А. А., доцент, доктор техни-  
ческих наук.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: Кожухов А. А., доцент, доктор технических наук.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ПРИЗНАНИИ: нет

ПРОГРАММА СОГЛАСОВАНА СО СЛЕДУЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ  
(ОРГАНИЗАЦИЯМИ): АО «Лебединский горно-обогатительный комбинат»,  
ОАО «Стойленский горно-обогатительный комбинат», АО «Комбинат «КМАруда»

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Старооскольский технологический институт им. А.А.Угарова (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Председатель НМСС  
 А.А. Кожухов  
«30» июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**БЛОК 1: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 21.05.04 Горное дело

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ: Обогащение полезных ископаемых

КВАЛИФИКАЦИЯ: специалист

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 330 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 5,5 лет

ОБЩИЙ ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ 12208

в том числе:

АУДИТОРНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 4120

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 5028

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Горное дело.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А. А., доцент, доктор техни-  
ческих наук.

РУКОВОДИТЕЛЬ ООП: Кожухов А. А., доцент, доктор технических наук.

Основная образовательная программа высшего образования (специалитет), реализуемая вузом по специальности **21.05.04 Горное дело**, специализация «Обогащение полезных ископаемых» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную с учетом потребностей регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

## 1.1 Концепция ООП

1.1.1 Настоящая Основная образовательная программа (ООП) специалитета представляет собой комплексный проект образовательного процесса в Старооскольском технологическом институте (филиале) Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (сокращенное название СТИ НИТУ «МИСиС») по специальности **21.05.04 Горное дело**.

ООП разработана СТИ НИТУ «МИСиС» на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **21.05.04 Горное дело** с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы СТИ НИТУ «МИСиС».

ООП устанавливает цели, ожидаемые результаты, структуру и содержание образования, условия и технологии реализации образовательного процесса, системы деятельности преподавателей, студентов, организаторов образования, средства и технологии оценки и аттестации качества подготовки студентов на всех этапах их обучения в вузе.

ООП включает учебный план, рабочие программы и фонды оценочных средств учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки и воспитание обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

ООП позволяет реализовать образовательный процесс в СТИ НИТУ «МИСиС» в соответствии с требованиями утвержденного федерального государственного образовательного стандарта по специальности **21.05.04 Горное дело**.

1.1.2 Настоящая ООП призвана обеспечить:

- выполнение требований соответствующего ФГОС ВО как федеральной социальной нормы в образовательной и научной деятельности СТИ НИТУ «МИСиС» с учетом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей регионального рынка труда;

- социально-необходимое качество высшего образования в СТИ НИТУ «МИСиС» на уровне, не ниже установленного требованиями соответствующего ФГОС ВО;

- основу для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у студентов на всех этапах их обучения в СТИ НИТУ «МИСиС»;

- основу для объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности СТИ НИТУ «МИСиС».

1.1.3 Концептуальное ядро ООП составляет компетентностный подход к ожидаемым результатам высшего образования и следующие признаки-идеи, отражающие связь новых социальных норм для отечественной высшей школы с ведущими обще-

мировыми тенденциями в развитии высшего образования:

- ориентация на многоуровневость системы высшего образования;
- возрастание междисциплинарности и трансдисциплинарности в ООП;
- использование принципов модульной организации ООП;
- расширение автономии вуза в отборе содержания образования и образовательных технологий;
- расширение свободы обучающихся в выборе ими индивидуализированных образовательных траекторий;
- достижение сбалансированности между познавательным освоением обучающимися учебных дисциплин и овладением практическими навыками по направлению подготовки;
- усиление направленности на диагностику достижений студентов и выпускников с точки зрения компетентностного подхода в режиме заданных оценочных средств и технологий;
- возрастание социальной ответственности коллектива вуза за личностное развитие студентов, раскрытие их интеллектуального и духовно-нравственного потенциала, формирование готовности к активной профессиональной и социальной деятельности по окончании вуза;
- формирование устойчивого и эффективного социального диалога высшей школы и сферы труда.

1.1.4 **Особенностью** основной образовательной программы является:

- ориентация при разработке, реализации и оценке образовательной программы на компетенции выпускников как результаты обучения;
- учет требований международных стандартов ISO 9001:2008, Европейских стандартов и руководств для обеспечения качества высшего образования (ESG, Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) в рамках Болонского процесса, а также национальных и международных критериев качества образовательных программ (Ассоциации инженерного образования России, согласованных с EUR-ACE Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes и FEANI);
- учет требований отечественных и зарубежных работодателей;
- учет потребностей регионального рынка труда (в частности, предприятий горно-металлургического комплекса КМА).

1.1.5 **Уникальность** основной образовательной программы связана с возможностью студентов участвовать в проектно-конструкторской и научно-исследовательской работе. Материально-технический и кадровый потенциал обеспечения реализации ООП позволяет использовать в процессе обучения, выполнения учебно-исследовательских работ и практик студентов современное оборудование Старооскольского технологического института (филиала) Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», предприятий горно-металлургического комплекса города Старый Оскол и Белгородской области в целом.

1.1.6 Акцент программы сделан на:

- глубокую естественнонаучную, математическую и инженерную подготовку выпускников;

- приобретение выпускниками глубоких знаний в области современных технологий ведения горного дела;
- способность выпускников самостоятельно учиться и непрерывно повышать свою квалификацию, в течении всего периода профессиональной деятельности;
- формирование общекультурных общепрофессиональных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций выпускников.

1.1.7 Программа ориентирована на подготовку кадровых ресурсов, обеспечивающих инновационное развитие и модернизацию горной отрасли за счет использования:

- фундаментальных общеинженерных знаний;
- новых информационных технологий;
- современных систем автоматизированного проектирования;
- организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности;
- принципов производственного менеджмента и управления персоналом;
- принципов системы менеджмента качества;
- принципов энергосбережения и рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.

1.1.8 Основными пользователями ООП являются:

- профессорско-преподавательский коллектив СТИ НИТУ «МИСиС», ответственный за эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по специальности **21.05.04 Горное дело**;
- обучающиеся СТИ НИТУ «МИСиС», ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по специальности **21.05.04 Горное дело**;
- абитуриенты, принимающие решение о выборе специальности **21.05.04 Горное дело** и вуза, осуществляющего подготовку по специальности **21.05.04 Горное дело**.

## 1.2 Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно-правовую базу разработки ООП по специальности **21.05.04 Горное дело** составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 13 июля 2015 года №273-ФЗ)
- Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 23 июля 2013 года №309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего образования)» (от 10 ноября 2009 года №232-ФЗ);
- Перечень направлений подготовки высшего образования бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2013 г., регистрационный № 30163), с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28

февраля 2014 г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 03 сентября 2014 г., регистрационный № 33947), от 13 октября 2014 г. № 1313 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 ноября 2014 г., регистрационный № 34691) и от 25 марта 2015 г. № 270 (зарегистрированный Министерством юстиции Российской Федерации 22 апреля 2015 г., регистрационный № 36994)

- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности **21.05.04 Горное дело**, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г. № 1298:

- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки России:

- Устав НИТУ «МИСиС»;

- Положение о СТИ НИТУ «МИСиС».

### **1.3 Характеристика специальности 21.05.04 Горное дело**

1.3.1 Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц.

1.3.2 Срок получения образования по программе специалитета составляет 5,5 лет. Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

1.3.3 Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

1.3.4 Структура программы специалитета включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

1.3.5 Программа специалитета состоит из следующих блоков:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к её вариативной части;

**Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»**, который в полном объеме относится к базовой части программы;

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации.

## Структура программы специалитета

Таблица 1

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета в з.е.
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	<b>283</b>
	Базовая часть В том числе дисциплины (модули) специализации (при наличии)	<b>237</b>
	Вариативная часть	<b>46</b>
<b>Блок 2</b>	Практики в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	<b>38</b>
	Базовая часть	<b>38</b>
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	<b>9</b>
	Базовая часть	<b>9</b>
<b>Объем программы специалитета</b>		<b>330</b>

1.3.6 Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к базовой части программы специалитета, являются обязательными для освоения обучающимися с учетом специализации программы, которую он осваивает.

1.3.7 Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы специалитета, определяют, в том числе специализацию программы специалитета.

После выбора обучающимся специализации программы набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

1.3.8 В Блок 2 «Практики, в том, числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят:

Учебная практика:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – 1;
- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков – 2.

Производственная практика:

- практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;
- технологическая практика – 1;
- технологическая практика – 2;
- преддипломная практика.

Базой прохождения практик являются горнорудные предприятия Белгородской области.

1.3.9 В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.3.10 Программой обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору.

### 1.4 Цель (миссия) основной образовательной программы ООП специалитета

Основная цель ООП по специальности **21.05.04 Горное дело** заключается в подготовке конкурентоспособных специалистов для российской экономики, а также развитии у студентов личностных качеств и формирование компетенций в соответ-

ствии с ФГОС ВО по специальности **21.05.04 Горное дело**. В соответствии со специализацией подготовки можно выделить следующие частные цели ООП (Таблица 2).

Таблица 2

<b>Код цели</b>	<b>Формулировка цели</b>	<b>Требования ФГОС и заинтересованных работодателей</b>
Ц.1	Ответственность, коммуникабельность, инициатива, соблюдение норм профессиональной этики.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> , запросы региональных и отечественных работодателей.
Ц.2	Умение владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.3	Готовность к эксплуатации и управлению современным высокоавтоматизированным горным оборудованием с высокой эффективностью, выполнении требований защиты окружающей среды и правил безопасности.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.4	Подготовка выпускников к выполнению технико-экономического анализа процессов обогащения полезных ископаемых, использованию принципов производственного менеджмента и управлением персоналом.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей
Ц.5	Способность к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.	Требования ФГОС, критерии АИОР, соответствующие международным стандартам <i>EUR-ACE</i> и <i>FEANI</i> , запросы отечественных, транснациональных и зарубежных работодателей

## **1.5 Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП специалитета по специальности 21.05.04 Горное дело**

### **1.5.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности специалистов включает в себя инженерное обеспечение деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

### **1.5.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника являются:**

- недра Земли, включая производственные объекты, оборудование и технические системы их освоения;
- техника и технологии обеспечения безопасной и эффективной реализации геотехнологий добычи, переработки твердых полезных ископаемых и рационального использования подземного пространства.

### **1.5.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Специалист по специальности **21.05.04 Горное дело** готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

### **1.5.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу специалитета по специализации «Обогащение полезных ископаемых», готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;
- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

#### **организационно-управленческая деятельность:**

- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

#### **научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

#### **проектная деятельность:**

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;
- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству

подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

**в соответствии со специализацией № 6 «Обогащение полезных ископаемых»:**

- анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород;
- выбор технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составление необходимой документации в соответствии с действующими нормативами;
- выбор и расчет основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования;
- разработка и реализация проектов производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, расчет производительности и определение параметров оборудования обогатительных фабрик, формирование генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик;
- применение современных информационных технологий, автоматизированных систем проектирования обогатительных производств;
- анализ и оптимизация структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Старооскольский технологический институт им. А.А.Угарова (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель НМСС

 А.А. Кожухов

«30» июня 2017 г.

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

**БЛОК 2:  
ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по специальности

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

специализация  
Обогащение полезных ископаемых

Квалификация  
Специалист

Форма обучения  
очная

Старый Оскол, 2017 г.

## 1. Компетентностная модель выпускника

Выпускник в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по специальности **21.05.04 Горное дело**, по итогам обучения должен обладать следующими компетенциями:

<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
<b>ОК-1</b>	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<b>ОК-2</b>	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
<b>ОК-3</b>	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<b>ОК-4</b>	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОК-5</b>	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОК-6</b>	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<b>ОК-7</b>	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<b>ОК-8</b>	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>ОК-9</b>	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
<b>ОПК-1</b>	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-2</b>	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b>	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ОПК-4</b>	готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
<b>ОПК-5</b>	готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
<b>ОПК-6</b>	готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ОПК-7</b>	умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
<b>ОПК-8</b>	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и пере-

	работки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
<b>ОПК-9</b>	владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
<i>в области производственно-технологической деятельности (ПТД)</i>	
<b>ПК-1</b>	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-2</b>	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр
<b>ПК-3</b>	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-4</b>	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>ПК-5</b>	готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-6</b>	использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
<b>ПК-7</b>	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
<b>ПК-8</b>	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>	
<b>ПК-9</b>	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
<b>ПК-10</b>	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений
<b>ПК-11</b>	способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами
<b>ПК-12</b>	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по

	совершенствованию организации производства
<b>ПК-13</b>	умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
<i>в области научно-исследовательской деятельности (НИД)</i>	
<b>ПК-14</b>	готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
<b>ПК-15</b>	умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-16</b>	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
<b>ПК-17</b>	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-18</b>	владением навыками организации научно-исследовательских работ
<i>В области проектной деятельности (ПД)</i>	
<b>ПК-19</b>	готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-20</b>	умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
<b>ПК-21</b>	готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-22</b>	готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях
<b><i>профессионально-специализированные компетенции (ПСК) по специализации «Обогащение полезных ископаемых»</i></b>	
<b>ПСК-6.1</b>	способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород
<b>ПСК-6.2</b>	способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию
<b>ПСК-6.3</b>	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования
<b>ПСК-6.4</b>	способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной

	методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик
<b>ПСК-6.5</b>	готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств
<b>ПСК-6.6</b>	способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности

### Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

Код компетенции (кластера компетенций)	Цели ООП				
	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
ОК-1	+			+	+
ОК-2	+				+
ОК-3	+				+
ОК-4	+				
ОК-5	+				
ОК-6			+	+	
ОК-7	+		+	+	
ОК-8	+	+		+	+
ОК-9					+
ОПК-1	+		+	+	+
ОПК-2	+		+		+
ОПК-3	+		+	+	+
ОПК-4	+	+	+	+	+
ОПК-5	+			+	+
ОПК-6				+	+
ОПК-7	+				+
ОПК-8	+				+
ОПК-9	+			+	+
ПК-1	+		+		+
ПК-2			+		+
ПК-3			+		+
ПК-4		+	+	+	
ПК-5			+		+
ПК-6		+	+	+	+
ПК-7		+	+	+	
ПК-8			+	+	
ПК-9			+	+	+
ПК-10	+	+	+	+	+
ПК-12	+	+	+	+	+

<b>ПК-13</b>		+	+		+
<b>ПК-14</b>		+	+	+	
<b>ПК-15</b>			+	+	
<b>ПК-16</b>			+	+	
<b>ПК-17</b>	+		+	+	+
<b>ПК-18</b>	+		+	+	
<b>ПК-19</b>	+		+	+	
<b>ПК-20</b>	+		+		+
<b>ПК-21</b>	+	+			+
<b>ПК-22</b>					
<b>ПСК-6-1</b>	+	+	+	+	+
<b>ПСК-6-2</b>	+		+	+	+
<b>ПСК-6-3</b>		+	+	+	+
<b>ПСК-6-4</b>	+	+	+	+	+
<b>ПСК-6-5</b>		+	+	+	
<b>ПСК-6-6</b>	+	+	+	+	+

**Обоснование соответствия требований федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования в части результатов освоения основной образовательной программы**

Специальность 21.05.04 Горное дело

Квалификация: специалист

Специализация: Обогащение полезных ископаемых

Код направления	Код компетенции	Формулировка компетенции	Обязательные требования к уровню сформированности компетенции		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
21.05.04	ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общей методологии познания и ценностно-ориентирующей программы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить, анализировать и оценивать информацию;</li> <li>- планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов анализа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняющих их смысл и особенности применения в теоретических и практических ситуациях;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- способами получения, поиска и обработки информации.</li> </ul>
21.05.04	ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- роль философии как мировоззрения;</li> <li>- основные философские категории, методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>- философские системы и школы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по социогуманитарной проблематике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняющих их смысл и особенности применения в теоретических и практических ситуациях;</li> <li>- разработки плана исследования и структуры изложения материала;</li> <li>- оформления научных работ и представления результатов исследований.</li> </ul>
21.05.04	ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса;</li> <li>- роль сознательной деятельности людей; этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей; оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняющих их смысл и особенности применения в теоретических и практических ситуациях;</li> <li>- разработки плана исследования и структуры изложения материала;</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформления научных работ и представления результатов исследований.</li> </ul>
21.05.04	ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовые понятия экономической теории, законы функционирования рыночной экономики; экономические основы производства и финансовой деятельности предприятий, в том числе осуществляющих эксплуатационную разведку, добычу и переработку твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- диагностировать экономические, социальные и политические последствия экологических изменений;</li> <li>- планировать деятельность, связанную с преодолением негативных последствий антропогенного изменения природной среды;</li> <li>- правильно использовать нормативные и правовые документы, относящиеся к сфере управления природопользованием и охраной окружающей среды;</li> <li>- анализировать и объяснять в общих чертах экономические воззрения и экономические события внутри страны и за ее пределами с целью формирования экономического поведения и экономического мышления;</li> <li>- находить и использовать экономическую информацию, необходимую для ориентирования в новых проблемах экономического развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями;</li> <li>- законами развития экономических систем, основами положений макро- и микроэкономики;</li> <li>- методикой расчета наиболее важных экономических показателей;</li> <li>- навыками оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений;</li> <li>- методами сбора, обработки, анализа и оценки показателей качества.</li> <li>- инструментарием менеджмента качества для участия в разработке процесса улучшения качества.</li> </ul>
21.05.04	ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права;</li> <li>- основы горного и экологического права;</li> <li>- законодательные основы производства всех видов работ, в том числе при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве подземных объектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения;</li> <li>- использовать правовые знания в оценке явлений общественной жизни и в собственной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления планов изложения материала (доклад, реферат), оформления теоретических работ;</li> <li>- навыками работы с правоведческой и юридической документацией и литературой;</li> <li>- навыками сбора сведений и материалов правоведческого характера;</li> <li>- навыками социального взаимодействия в трудовом коллективе, общественной жизни;</li> </ul>
21.05.04	ОК-6	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии, отличающие правовые знания от иных социальных и гуманитарных сведений, прежде всего политологического характера;</li> <li>- основные права, свободы и обязанности гражданина РФ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать оценку поступкам, действиям и поведению отдельных людей с учетом правовых обстоятельств их реализации;</li> <li>- обосновывать, и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых правовых проблем.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления планов изложения материала (доклад, реферат), оформления теоретических работ;</li> <li>- работы с правоведческой и юридической документацией и литературой.</li> </ul>
21.05.04	ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- движущие силы и закономерности исторического процесса;</li> <li>- место человека в историческом процессе, политической организации общества;</li> <li>- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного поиска информации, систематизации и анализа;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- способами получения, поиска и обработки информации.</li> </ul>
21.05.04	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;</li> <li>- значение ценностей физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и использовать индивидуальные программы для повышения адаптационных резервов организма, коррекции физического развития и телосложения;</li> <li>- организовывать и проводить рекреационные и спортивно-оздоровительные мероприятия с опреде-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подго-</li> </ul>

		тельности		ленной категорией населения.	товке); - опытом использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.
21.05.04	ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства защиты человека в процессе труда, управления безопасностью труда;</li> <li>- опасные и вредные факторы горного производства, основные виды аварий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий;</li> <li>- принципы нормирования воздействия на организм человека факторов внешней среды;</li> <li>- основные функции психики человека и психические процессы;</li> <li>- основы психической регуляции поведения и деятельности человека.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ (трудовых операций);</li> <li>- выявлять и оценивать факторы внешней среды различного генезиса, оказывающие воздействие на функциональное состояние организма человека;</li> <li>- выявлять психологические факторы и характеристики личности, оказывающие влияние на его поведение в нормальной и стрессовой ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;</li> <li>- навыками проведения анализа негативных факторов внешней среды на организм человека;</li> <li>- методами оценки показателей функционального состояния организма человека;</li> <li>- методами оценки психологической характеристики личности.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источник научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</li> <li>- методы поиска научно-технической информации;</li> <li>- методы анализа научно-технической информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение изучать научно-техническую информацию для последующего использования в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- умение использовать научно-техническую информацию в необходимых областях профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.</li> <li>- научной терминологией в области горного дела;</li> <li>- методами работы с базами данных;</li> <li>- основными методами поиска информации в информационно-коммуникационных.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фонетику, грамматику и лексику иностранного языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач делового и межкультурного общения на элементарном уровне;</li> <li>- структуру и словарный состав русского языка;</li> <li>- специфику национального коммуникативного поведения;</li> <li>- основные понятия культуры речи;</li> <li>- правила функционирования грамматических элементов языка;</li> <li>- основные особенности текстов разных стилей и жанров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться иностранным языком для общения и получения информации из зарубежных источников; логически мыслить, вести научные дискуссии;</li> <li>- работать с разноплановыми источниками;</li> <li>- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;</li> <li>- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;</li> <li>- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;</li> <li>- формировать и, аргументировано, отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;</li> <li>- толерантно воспринимать социальные и культурные различия в обществе;</li> <li>- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;</li> <li>- использовать философские категории в познании окружающего мира;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</li> <li>- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;</li> <li>- навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтничной среде; навыками общения и деятельности в иноязычной среде.</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать собственное видение рассматриваемых проблем;</li> <li>- вести философскую и научную дискуссию, владеть искусством рационального спора;</li> <li>- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на иностранном языке,</li> <li>- логически рассуждать, вести дискуссию на иностранном языке на элементарном уровне,</li> <li>- работать в коллективе;</li> <li>- обосновывать личную позицию по отношению к проблемам культуры, толерантно воспринимать этнические, конфессиональные, социальные и культурные различия;</li> <li>- работать в многопрофильных командах;</li> <li>- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации;</li> <li>- самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.</li> </ul>	
21.05.04	ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- место человека в историческом процессе, политической организации общества;</li> <li>- важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития;</li> <li>- специфику философских взглядов на технику и ее социально-этические функции;</li> <li>- критерии, отличающие правовые знания от иных социальных и гуманитарных сведений, прежде всего политологического характера;</li> <li>- механизмы сохранения и передачи их в качестве социокультурного опыта;</li> <li>- типы культуры, их динамику, особенности культурных эпох, характер и тенденции современной культуры;</li> <li>- место и роль России в мировой культуре.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в коллективе, вырабатывать совместные решения, организовывать работу исполнителей; логически мыслить, вести научные дискуссии;</li> <li>- работать с разноплановыми источниками;</li> <li>- осуществлять эффективный поиск информации и критики источников;</li> <li>- получать, обрабатывать и сохранять источники информации;</li> <li>- преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;</li> <li>- формировать и, аргументировано, отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории;</li> <li>- толерантно воспринимать социальные и культурные различия в обществе;</li> <li>- соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;</li> <li>- использовать философские категории в познании окружающего мира;</li> <li>- обосновывать собственное видение рассматриваемых проблем;</li> <li>- вести философскую и научную дискуссию, владеть искусством рационального спора;</li> <li>- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на иностранном языке,</li> <li>- логически рассуждать, вести дискуссию на иностранном языке на элементарном уровне,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического восприятия информации;</li> <li>- навыками правомерного и ответственного поведения;</li> <li>- навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</li> <li>- культурой мышления и общения на всех уровнях;</li> <li>- навыками самостоятельного поиска информации, систематизации и анализа исторических источников;</li> <li>- приемами ведения дискуссии и полемики;</li> <li>- навыками оформления творческих работ, снабжения их справочным аппаратом и библиографией;</li> <li>- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняющих их смысл и особенности применения в теоретических и практических ситуациях;</li> <li>- навыками разработки плана исследования и структуры изложения материала;</li> <li>- навыками оформления научных работ и представления результатов исследований;</li> <li>- навыками репродуктивных и продуктивных видов речевой деятельности в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;</li> <li>- навыками составления планов изложения материала (доклад, реферат), оформления теоретических работ;</li> <li>- взаимодействия в трудовом коллективе, общественной жизни;</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в коллективе;</li> <li>- обосновывать личную позицию по отношению к проблемам культуры, толерантно воспринимать этнические, конфессиональные, социальные и культурные различия;</li> <li>- работать в многопрофильных командах;</li> <li>- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации;</li> <li>- самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-4	готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение и состав земной коры и её структурные элементы;</li> <li>- основные геологические процессы;</li> <li>- виды полезных ископаемых, условия их залегания, особенности разведки;</li> <li>- геолого-промышленную оценку месторождений;</li> <li>- происхождение и виды подземных вод; основы их динамики;</li> <li>- методы прогноза гидрогеологических условий освоения месторождений и способы борьбы с водопритоками в горные выработки;</li> <li>- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;</li> <li>- основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять физическую сущность явлений и процессов, применительно к ним выполнять технические расчеты;</li> <li>- использовать основные методы химического исследования веществ и соединений;</li> <li>- использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасности жизнедеятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах;</li> <li>- навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых;</li> <li>- работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ;</li> <li>- информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;</li> <li>- природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-5	готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- законы и понятия физической, коллоидной и органической химии;</li> <li>- структуру и свойства основных фазовых состояний вещества (газы, твердые тела и жидкости);</li> <li>- фазовые равновесия;</li> <li>- фазовые равновесия в конденсированных системах;</li> <li>- химические равновесия;</li> <li>- поверхностные явления;</li> <li>- адсорбцию веществ на межфазовой поверхности;</li> <li>- растворы электролитов;</li> <li>- электродные процессы и электродвижущие силы;</li> <li>- кинетику гомогенных химических реакций и гетерогенных процессов;</li> <li>- строение органических соединений, их природу и типы химической связи; взаимное влияние атомов в молекулах; изомерию;</li> <li>- типы органических реакций и их механизмы;</li> <li>- свойства и классификации горных пород; параметры состояния породных массивов;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах, тепловых эффектов химических реакций;</li> <li>- выполнять расчеты констант скоростей реакций и энергии активации; анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния;</li> <li>- прогнозировать и определять свойства органических соединений по их структурным формулам;</li> <li>- оценивать влияние свойств горных пород и строительных материалов, а также состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- готовить горно-графическую документацию с применением системы автоматизированного проектирования;</li> <li>- формулировать задачи горного производства для их решения с помощью стандартных и специальных компьютерных программ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и методиками физико-химического исследования;</li> <li>- основными физико-химическими расчетами состояния поверхности минералов, флотационных реагентов и их взаимодействия во флотационных системах; современной химической научной терминологией; методами качественного и количественного элементного анализа.</li> <li>- основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и природных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных;</li> <li>- навыками применения стандартного и специализированного программного обеспечения при проектировании и эксплуатации карьеров.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> <li>- информационные технологии, применяемые в горном деле; методы и способы решения задач горного производства на основе современных компьютерных технологий;</li> <li>- принципы моделирования месторождений полезных ископаемых, горнотехнических объектов и технологических процессов;</li> <li>- системы автоматизированного проектирования.</li> </ul>		
21.05.04	ОПК-6	<p>готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;</li> <li>- основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей, математической статистики, функции комплексного переменного и численные методы решения алгебраических и дифференциальных уравнений;</li> <li>- основные физические явления и законы механики, электротехники, термодинамики, оптики и ядерной физики и их математическое описание;</li> <li>- основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений;</li> <li>- основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</li> <li>- основные понятия, законы и модели органической, коллоидной и физической химии;</li> <li>- современные методы анализа показателей качества окружающей среды и загрязняющих веществ;</li> <li>- физические, химические и биохимические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере в результате ведения горных работ, в том числе в криолитозоне.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прогнозировать гидрогеологические условия и геодинамическую обстановку производства горных работ, и их влияние на окружающую среду;</li> <li>- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, проводить очистку веществ в лабораторных условиях, определять основные физические характеристики органических веществ;</li> <li>- выбирать методы и средства защиты; осуществлять оценку воздействия горного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых;</li> <li>- работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ;</li> <li>- навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных пород и вещественного состава полезных ископаемых;</li> <li>- методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента);</li> <li>- методами выделения и очистки веществ, определения их состава;</li> <li>- методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетики;</li> <li>- методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-7	<p>умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности;</li> <li>- компьютерные методы моделирования транспортных машин и систем горного производства;</li> <li>- основополагающие понятия науки информатики, этапы и современные тенденции развития вычислительной техники и компьютерных технологий;</li> <li>- архитектуру персональных компьютеров;</li> <li>- структуру программного обеспечения;</li> <li>- основные модели данных и основные понятия баз данных;</li> <li>- способы создания запросов к базам данных;</li> <li>- основы алгоритмизации и программирования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять чертежи с применением специальных пакетов прикладных программ;</li> <li>- создавать, редактировать, форматировать презентации, применять мультимедийное оформление показа презентации;</li> <li>- обрабатывать данные средствами электронных таблиц;</li> <li>- создавать базы данных и запросы к ним в режиме QBE, генерировать формы и отчеты средствами современных СУБД;</li> <li>- разрабатывать алгоритм решения поставленной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий</li> <li>- навыками построения трёхмерных моделей транспортных машин горных предприятий;</li> <li>- навыками перевода чисел из одной системы счисления в любую другую;</li> <li>- навыками создания, редактирования форматирования презентаций;</li> <li>- навыками применения электронных таблиц для расчетов, анализа данных, решения задач оптимизации, а также построения графиков и диаграмм;</li> <li>- навыками работы с современными СУБД;</li> <li>- навыками алгоритмизации и структурного про-</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы функционирования компьютерных сетей (локальных и глобальных).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>задачи и реализовывать его на языке высокого уровня;</li> <li>- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения поставленной задачи и самостоятельного приобретения новых знаний;</li> <li>- выполнять технологические расчёты и оптимизацию режимов работы и параметров конструкции аппаратов и установок с применением электронных таблиц;</li> <li>- формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;</li> <li>- осуществлять постановку и решение задач на ЭВМ;</li> <li>- использовать современные информационные технологии для получения новых знаний в области горного дела.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>граммирования;</li> <li>- навыками применения современных средств автоматизации и информационных технологий для управления технологическими процессами;</li> <li>- численными методами решения прикладных задач;</li> <li>- навыками использования математических моделей для исследования различных процессов;</li> <li>- основами логического, творческого и системного мышления;</li> <li>- навыками работы в CAD и CAE – системах;</li> <li>- навыками работы с САПР.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию объектов освоения полезных ископаемых;</li> <li>- объекты горно-шахтного комплекса;</li> <li>- процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом;</li> <li>- физико-химические способы добычи полезных ископаемых;</li> <li>- физико-химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твёрдых полезных ископаемых;</li> <li>- основные направления комплексного использования минерального сырья;</li> <li>- нормативную документацию на проектирование горных, обогатительных и взрывных работ в промышленности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов;</li> <li>- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- прочностного расчета элементов строительных конструкций;</li> <li>- навыками решения прикладных задач гидромеханики, встречающихся в горном деле;</li> <li>- методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства и управления интенсивностью обмена энергией в них;</li> <li>- способами и методами проведения горных работ, определения их основных параметров.</li> </ul>
21.05.04	ОПК-9	владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- законы исследования напряженно-деформированного состояния горных пород, грунтов, строительных материалов и конструкций; физико-химические и физико-механические свойства горных пород, грунтов и строительных материалов, применяемых в горном производстве, способы получения заданных свойств, технологические процессы обработки;</li> <li>- свойства и классификации горных пород;</li> <li>- параметры состояния породных массивов;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</li> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации строительства подземных сооружений;</li> <li>- применять физико-математические методы при моделировании задач в горно-строительном производстве с использованием стандартных программных средств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения моделей и решения конкретных задач в подземном строительстве на базе физико-математических моделей;</li> <li>- основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях, навыками обработки экспериментальных данных. методами исследования напряженно-деформированного состояния горных пород и грунтов;</li> <li>- методами оценки изменения физико-механических и физико-химических свойств горных пород под воздействием внешних факторов.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные физико-математические методы, применяемые в инженерном деле;</li> <li>- основные математические, физические, химические законы и сведения, необходимые для применения в горно-строительном производстве;</li> <li>- основы разрушения горных пород.</li> </ul>		
21.05.04	ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства и классификации горных пород;</li> <li>- параметры состояния породных массивов;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</li> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> <li>- роль свойств горных пород в возникновении аварий и чрезвычайных ситуаций на горных предприятиях;</li> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> <li>- основные системы организма человека, условия их функционирования; динамику физиологических показателей в процессе деятельности человека;</li> <li>- системы компенсации неблагоприятных внешних условий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных.</li> </ul>
21.05.04	ПК-2	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правовую и нормативную основы охраны и рационального использования природных ресурсов;</li> <li>- способы и средства снижения выбросов вредных веществ в атмосферу;</li> <li>- способы и средства охраны и рационального использования водных ресурсов;</li> <li>- направления рационального использования земельных ресурсов;</li> <li>- рекультивацию нарушенных земель;</li> <li>- охрану и рациональные методы оценки георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- классификационные признаки оценки потребительской ценности компонентов георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- методы оценки георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- классификационные признаки оценки потребительской ценности компонентов георесурсного потенциала месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- основные принципы интегрирования технологий добычи полезных ископаемых по критерию полноты освоения георесурсов недр;</li> <li>- использование недр.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять расчеты водопритоков при ведении горных работ;</li> <li>- выполнять расчеты графиков организации очистных и подготовительных работ;</li> <li>- оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ;</li> <li>- осуществлять оценку геомеханической и гидрогеологической обстановки ведения горных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерными технологиями при проектировании процессов разработки месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- методами технологического и экономико-математического моделирования процессов разработки месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- методами оценки технологических и производственных рисков.</li> </ul>
21.05.04	ПК-3	владением основными принципами технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности строения, химический, петрографиче-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать целесообразность и возможность приме-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами выбора основных пара-</li> </ul>

		<p>эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>ский и минеральный состав горных пород месторождений полезных ископаемых;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы физико-химического воздействия на состояние полезного ископаемого;</li> <li>- основные пространственно-планировочные и технико-технологические решения, реализующие физико-химическую геотехнологию;</li> <li>- область эффективного применения физико-химической геотехнологии;</li> <li>- методы построения блочных трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- методы технологического моделирования;</li> <li>- методы геостатистического анализа;</li> <li>- свойства и классификации горных пород;</li> <li>- параметры состояния породных массивов;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</li> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях.</li> </ul>	<p>нения физико-химической геотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адаптировать типовые технико-технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям применения физико-химической геотехнологии;</li> <li>- рассчитывать основные параметры геотехнологии; выполнять чертежи и геологические разрезы с использованием средств компьютерной графики;</li> <li>- работать в системах автоматизированного проектирования с использованием компьютерных моделей месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации разработки месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- выполнять чертежи и геологические разрезы в компьютерном режиме; работать в системах автоматизированного проектирования (САПР) при формировании блочных трехмерных моделей месторождений полезных ископаемых;</li> <li>- проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств.</li> </ul>	<p>метров физико-химической геотехнологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки проектных решений по реализации физико-химической геотехнологии в конкретных горно-геологических условиях;</li> <li>- навыками интерпретации данных геологической базы;</li> <li>- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования блочных трехмерных моделей в практике проектирования отработки запасов участков рудных месторождений;</li> <li>- основными принципами выполнения геометрических построений применительно к конкретным горно-геологическим условиям;</li> <li>- навыками анализа результатов компьютерного моделирования и использования компьютерных моделей при проектировании разработки пластовых месторождений;</li> <li>- физико-механические свойства и классификации горных пород и параметры состояния породных массивов, методы испытаний горных пород и строительных материалов;</li> <li>- основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях обработки, полученных экспериментальных данных.</li> </ul>
<p>21.05.04</p>	<p>ПК-4</p>	<p>готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия о взрывчатых веществах;</li> <li>- химических реакций, протекающих при взрыве;</li> <li>- классификацию взрывчатых веществ по химическому составу;</li> <li>- химические формулы, химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ;</li> <li>- основные химические процессы и технологии получения взрывчатых веществ типа химических соединений;</li> <li>- вопросы химического взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами;</li> <li>- свойства и классификации горных пород;</li> <li>- параметры состояния породных массивов;</li> <li>- закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей;</li> <li>- основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> <li>- теорию взрыва, промышленные и конверсионные взрывчатые материалы (ВМ);</li> <li>- физику разрушения горных пород и других твердых сред при бурении и взрывании;</li> <li>- ассортимент, состав, свойства и область применения ВМ, оборудование и приборы взрывного дела,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать влияние свойств горных пород и состояния породного массива на выбор технологии и механизации буровзрывных работ;</li> <li>- выбирать тип взрывчатых веществ при расчетах и проектировании взрывных работ в различных горно-геологических и горнотехнических условиях;</li> <li>- рассчитывать процессы превращения взрывчатых веществ при взрыве и анализировать результаты производства взрывных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методиками определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях;</li> <li>- навыками обработки полученных экспериментальных данных;</li> <li>- методами и методиками расчетов процессов взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами.</li> </ul>

			допущенных к применению в России.		
21.05.04	ПК-5	готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства;</li> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области экологической безопасности;</li> <li>- принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды;</li> <li>- принципы и методы проведения экологической экспертизы, основы экологического законодательства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- идентифицировать основные опасности и вредности горно-промышленного производства для человека и окружающей среды, оценивать риск их реализации;</li> <li>- пользоваться основными средствами контроля качества окружающей среды; прогнозировать развитие экологической ситуации горно-промышленного района;</li> <li>- проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды;</li> <li>- способами и технологиями защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия горного производства;</li> <li>- методами оценки экологической ситуации;</li> <li>- тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств; процедурой проведения экологической экспертизы;</li> <li>- методами управления охраной окружающей среды.</li> </ul>
21.05.04	ПК-6	использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории безопасности;</li> <li>- методы анализа условий труда и прогноза травматизма;</li> <li>- научные основы вентиляции и дегазации горных предприятий, системы проветривания горных выработок;</li> <li>- методы проектирования вентиляции;</li> <li>- технику и технологию безопасного ведения горных, в том числе буровзрывных работ в горнодобывающей промышленности;</li> <li>- законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на горном производстве, принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в горнодобывающих отраслях;</li> <li>- опасные и вредные факторы горного производства, основные виды аварий, условия их реализации, методы прогноза, предотвращения и ликвидации последствий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия горного производства на окружающую среду и рациональному использованию минерального сырья и земельных ресурсов;</li> <li>- применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий;</li> <li>- выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий;</li> <li>- проводить обучение и инструктаж по безопасному выполнению работ (трудовых операций);</li> <li>- разрабатывать планы ликвидации аварий; обосновывать технологические транспортные системы горного производства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностями обосновывать мероприятия по повышению полноты и комплексному использованию ресурсов рудных месторождений;</li> <li>- методами оценки технологических рисков;</li> <li>- отраслевыми правилами безопасности;</li> <li>- методами проектирования систем вентиляции горных объектов;</li> <li>- способами измерения параметров производственной среды, характеризующих безопасность труда;</li> <li>- приемами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;</li> <li>- знаниями порядка расследования аварий и несчастных случаев и оформления необходимой документации;</li> <li>- методами технического контроля в условиях действующего горного производства.</li> </ul>
21.05.04	ПК-7	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы геодезии и маркшейдерии;</li> <li>- принципы выполнения геодезических натурных измерений на поверхности и в подземном пространстве;</li> <li>- методы математической обработки информации и теорию погрешностей;</li> <li>- методы построения моделей месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять построение опорных и съемочных геодезических сетей на земной поверхности;</li> <li>- выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съемки; осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения;</li> <li>- формировать базы данных по недропользованию;</li> <li>- составлять проекты геодезических работ;</li> <li>- обосновывать и использовать существующие методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождений в пространстве;</li> <li>- использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов;</li> <li>- приемами работы с пространственно-геометрическими данными; приемами организации хранения пространственно-статистической информации; методикой принятия решений по результатам выполнения контроля;</li> <li>- приемами изучения и анализа горно-геологических условий залегания месторождений полезных ископаемых для их эффективного промышленного освоения;</li> <li>- методами математического моделирования месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>
21.05.04	ПК-8	готовностью принимать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические основы электроники;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать физические основы электроники и ее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами расчета и выбора элементов силовой</li> </ul>

		участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	<ul style="list-style-type: none"> <li>- микро и силовую полупроводниковую электронную технику;</li> <li>- основные понятия автоматического управления; математические модели и характеристики систем;</li> <li>- способы оценки устойчивости и качества процессов управления, синтез систем управления объектами;</li> <li>- основные принципы функционирования, электротехнических и электромеханических систем горных предприятий, а также систем автоматизации технологических процессов и отдельных объектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы для построения систем автоматического управления электромеханическими и электротехническими комплексами;</li> <li>- использовать теорию автоматического управления для математического моделирования характеристик систем, оценивать качество управления, анализировать устойчивость различных систем управления; применять методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>- устанавливать эксплуатационные требования к различным электрическим машинам;</li> <li>- выбирать для горных машин и механизмов электромагнитные устройства и электрические машины для электрического привода;</li> <li>- объяснять принципы действия регулируемых источников электропитания горных машин и комплексов, основных усилительных и импульсных устройств;</li> <li>- измерять постоянные и переменные напряжения, токи и мощности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- электроники, в том числе по критерию безопасной эксплуатации электрооборудования в условиях горных предприятий;</li> <li>- методами математического описания элементов и методами синтеза систем управления, методами анализа устойчивости;</li> <li>- методами расчета электрических цепей и режимов работы электрооборудования;</li> <li>- методами расчета электрических и магнитных цепей;</li> <li>- методами испытаний электротехнических устройств;</li> <li>- методами выбора электротехнических и силовых электронных устройств, применяемых в горных машинах и комплексах.</li> </ul>
21.05.04	ПК-9	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы прогноза гидрогеологических условий освоения месторождений и способы борьбы с водопритоками в горные выработки;</li> <li>- основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород;</li> <li>- основные физические явления и законы механики, электротехники, термодинамики, оптики и ядерной физики и их математическое описание;</li> <li>- основные законы органической и неорганической химии, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с текстовой и графической геологической документацией;</li> <li>- выявлять физическую сущность явлений и процессов, применительно к ним выполнять технические расчеты;</li> <li>- использовать основные методы химического исследования веществ и соединений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментарием для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области;</li> <li>- работы с геологической документацией, способами инженерно-геологического и гидрогеологического обеспечения горных и горно-строительных работ.</li> </ul>
21.05.04	ПК-10	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- законодательные основы обеспечения промышленной безопасности и охраны труда на горном производстве, принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в горнодобывающих отраслях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия горного производства на окружающую среду и рациональному использованию минерального сырья и земельных ресурсов;</li> <li>- применять правовые и технические нормативы управления безопасностью на горном предприятии; использовать нормативные документы по промышленной безопасности и охране труда при проектировании, строительстве и эксплуатации горных предприятий.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки технологических рисков;</li> <li>- отраслевыми правилами безопасности; методами технического контроля в условиях действующего горного производства.</li> </ul>
21.05.04	ПК-11	способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспе-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы и технологические схемы производства горных работ, методы и способы взрывных работ;</li> <li>- технологии проведения вскрывающих выработок;</li> <li>- характеристики фронта горных работ;</li> <li>- системы разработки месторождений и их элементы;</li> <li>- технологии и механизацию горных работ;</li> <li>- гидромеханизацию горных работ;</li> <li>- способы добычи твердых полезных ископаемых со</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать проведение взрывных работ, осуществлять руководство ими и контроль их качества;</li> <li>- выбирать необходимые для конкретных условий ВМ, средства и технологию приготовления ВВ на местах их использования;</li> <li>- организовывать транспортирование, хранение ВМ и производство взрывных работ; обеспечивать правильность хранения ВМ на складах и в местах выполнения взрывов и их перевозки, оперативно и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- горной терминологией;</li> <li>- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы;</li> <li>- методами проектирования и планирования горных работ.</li> <li>- современными методиками и приборами для иссле-</li> </ul>

		<p>чивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами</p>	<p>дна морей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- добычу и переработку строительных горных пород;</li> <li>- методики проектирования и планирования горных работ;</li> <li>- технику и технологию безопасного ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при ликвидации чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- технику и технологию приготовления и подготовки промышленных и конверсионных взрывчатых веществ (ВВ) на горных предприятиях;</li> <li>- общие принципы и виды проектирования взрывных работ и средств их механизации, нормативную документацию, методы оптимизации проектных решений;</li> <li>- инженерные мероприятия по обеспечению безопасности, в том числе экологической, при ведении взрывных работ;</li> <li>- научные и инженерные основы охраны труда и безопасности при работе с ВМ.</li> </ul>	<p>правильно устранять выявленные в ходе этих работ нарушения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выполнять все технологические процессы подготовки и выполнения взрывных работ;</li> <li>- обоснованно выбирать оптимальную технологию и организацию производства взрывных работ, рассчитывать их оптимальные параметры и составлять соответствующую проектную документацию с оценкой их экономической эффективности, безопасности и экологических последствий;</li> <li>- рассчитывать производительность горных и транспортных машин и их комплексов;</li> <li>- формировать технологические схемы производства горных работ;</li> <li>- рассчитывать параметры элементов системы разработки, технологические процессы горных работ;</li> <li>- обосновывать режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ;</li> <li>- выбирать критерии эффективности горного производства;</li> <li>- проводить геолого-промышленную оценку месторождения, геомеханическое и гидрогеологическое обоснование открытых горных работ;</li> <li>- разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных и взрывных работ;</li> <li>- обеспечивать безопасные условия проведения работ.</li> </ul>	<p>дований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на различные материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационными технологиями для обоснования оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ;</li> <li>- научной терминологией в области взрывных работ;</li> <li>- основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду.</li> </ul>
21.05.04	ПК-12	<p>готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологические процессы и технологические схемы производства горных работ, методы и способы взрывных работ;</li> <li>- технологию проведения вскрывающих выработок;</li> <li>- характеристики фронта горных работ;</li> <li>- системы разработки месторождений и их элементы;</li> <li>- технологии и механизацию горных работ;</li> <li>- гидромеханизацию горных работ;</li> <li>- способы добычи твердых полезных ископаемых со дна морей;</li> <li>- добычу и переработку строительных горных пород;</li> <li>- методики проектирования и планирования горных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать производительность горных и транспортных машин и их комплексов;</li> <li>- формировать технологические схемы производства горных работ;</li> <li>- рассчитывать параметры элементов системы разработки, технологические процессы горных работ;</li> <li>- обосновывать режим горных работ, систему разработки, вскрытие, технологию и механизацию горных работ;</li> <li>- выбирать критерии эффективности горного производства;</li> <li>- проводить геолого-промышленную оценку месторождения, геомеханическое и гидрогеологическое обоснование открытых горных работ;</li> <li>- обеспечивать безопасные условия проведения работ;</li> <li>- осуществлять контроль и оперативно устранять нарушения в ходе производственных процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- горной терминологией;</li> <li>- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы;</li> <li>- методами проектирования и планирования открытых горных работ.</li> </ul>
21.05.04	ПК-13	<p>умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации техноло-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории оценки эффективности технических систем и экономико-математические модели, применяемые для оптимизации их параметров;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать экономико-математические модели технических систем и формулировать критерии оценки их эффективности;</li> <li>- оценивать эффективность инвестиций;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами принятия оптимальных решений;</li> <li>- экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями;</li> <li>- законами развития экономических систем, основа-</li> </ul>

		гических процессов и производства в целом	<ul style="list-style-type: none"> <li>- административно-правовые основы охраны окружающей среды;</li> <li>- экологические права и обязанности граждан;</li> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности;</li> <li>- общие проблемы экономического развития;</li> <li>- основные понятия собственности: экономические и правовые аспекты;</li> <li>- возможные системы организации экономической жизни общества;</li> <li>- характеристику современной рыночной экономики;</li> <li>- ценообразование на факторы производства;</li> <li>- сущность современных денег и их роль в монетарной политике;</li> <li>- основы предпринимательства;</li> <li>- основные макроэкономические показатели;</li> <li>- сущность макроэкономического равновесия;</li> <li>- механизм и инструменты государственного регулирования экономики;</li> <li>- различные взгляды на механизм развития экономического цикла;</li> </ul> <p>сущность фискальной, кредитно-денежной, социальной и инвестиционной политики и их роль в регулировании рыночной экономики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировать экономические, социальные и политические последствия экологических изменений;</li> <li>- планировать деятельность, связанную с преодолением негативных последствий антропогенного изменения природной среды;</li> <li>- правильно использовать нормативные и правовые документы, относящиеся к сфере управления природопользованием и охраной окружающей среды;</li> <li>- анализировать и объяснять в общих чертах экономические воззрения и экономические события внутри страны и за ее пределами с целью формирования экономического поведения и экономического мышления;</li> <li>- находить и использовать экономическую информацию, необходимую для ориентирования в новых проблемах экономического развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой расчета наиболее важных экономических показателей;</li> <li>- навыками оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений;</li> <li>- методами сбора, обработки, анализа и оценки показателей качества.</li> <li>- инструментарием менеджмента качества для участия в разработке процесса улучшения качества.</li> </ul>
21.05.04	ПК-14	готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы начертательной геометрии и компьютерной графики, программные средства компьютерной графики;</li> <li>- законы механики;</li> <li>- теорию упругости;</li> <li>- основы теории механизмов и деталей приборов; основные виды конструирования механизмов и деталей приборов;</li> <li>- основные законы кинематики, статики, механики твердого тела и сплошной среды;</li> <li>- законы трения и изнашивания;</li> <li>- методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин;</li> <li>- основные принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных машин;</li> <li>- структурообразование механизмов машин, методы их синтеза, статического, кинематического и динамического расчетов;</li> <li>- методы исследования и проектирования механизмов машин и деталей по критериям работоспособности;</li> <li>- способы изображения пространственных форм на плоскости, теорию построения технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;</li> <li>- выполнять расчеты деталей машин и механизмов;</li> <li>- выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты;</li> <li>- решать прямую и обратную задачи гидравлики;</li> <li>- рассчитывать характеристики процесса истечения жидкостей из отверстий и насадок;</li> <li>- оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов;</li> <li>- рассчитывать показатели параметры теплообмена; анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в горном деле;</li> <li>- оценивать и прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов;</li> <li>- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин;</li> <li>- методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, расчета на прочность и жесткость;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- способами получения, поиска и обработки информации;</li> <li>- прочностного расчета элементов строительных конструкций;</li> <li>- навыками решения прикладных задач гидромеханики, встречающихся в горном деле;</li> <li>- методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства и управления интенсивностью обмена энергией в них;</li> <li>- способами и методами проведения горных работ, определения их основных параметров.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- свойства электрических и магнитных цепей, конструкции, принципы действия и особенности применения электрических машин, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств;</li><li>- основные типы и области применения электронных приборов и устройств; фундаментальные законы, понятия и положения электротехники, важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, основные методы их расчета;</li><li>- конструкции и принципы действия электромагнитных устройств, электрических машин постоянного тока, асинхронных двигателей и синхронных машин, в том числе специального исполнения (для горной промышленности), эксплуатационные параметры и характеристики электромагнитных устройств и электрических машин;</li><li>- основные понятия и положения промышленной электроники, принцип действия и основные схемы управляемых выпрямителей и инверторов, усилительных и импульсных устройств, основные понятия электрических измерений, приборы для измерения тока, напряжения и мощности;</li><li>- общие законы статики и кинематики жидкостей и их взаимодействия с твердыми телами и оконтуривающими поверхностями, методы решения базовых задач гидростатики и динамики реальных жидкостей;</li><li>- методы расчёта простых и сложных гидравлических сетей, и основы расчёта фильтрационных задач, встречающихся в горном деле;</li><li>- основные свойства и параметры состояния термодинамических систем и законы преобразования энергии; законы термодинамики;</li><li>- термодинамические процессы и основы их анализа;</li><li>- термодинамика потока;</li><li>- элементы химической термодинамики;</li><li>- основные закономерности теплообмена и массообмена при стационарном и нестационарном режимах;</li><li>- способы управления параметрами теплообмена;</li><li>- строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий;</li><li>- современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами;</li><li>- методы определения основных технологических и эксплуатационных свойств материалов;</li><li>- общие требования безопасности при применении материалов в горном деле;</li><li>- классификацию объектов освоения полезных иско-</li></ul>		
--	--	--	--	--

			<p>паемых;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объекты горно-шахтного комплекса;</li> <li>- процессы и технологии разработки месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом;</li> <li>- физико-химические способы добычи полезных ископаемых;</li> <li>- физико-химические основы, процессы, аппараты и технологии обогащения твёрдых полезных ископаемых;</li> <li>- основные направления комплексного использования минерального сырья;</li> <li>- нормативную документацию на проектирование горных, обогатительных и взрывных работ в промышленности.</li> </ul>		
21.05.04	ПК-15	умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источник научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</li> <li>- методы поиска научно-технической информации;</li> <li>- методы анализа научно-технической информации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение изучать научно-техническую информацию для последующего использования в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- умение использовать научно-техническую информацию в необходимых областях профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.</li> <li>- научной терминологией в области горного дела;</li> <li>- методами работы с базами данных;</li> <li>- основными методами поиска научно-технической информации.</li> </ul>
21.05.04	ПК-16	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метрологии;</li> <li>- методы и средства измерений физических величин;</li> <li>- правовые основы и системы стандартизации, сертификации;</li> <li>- основные принципы и методы векторной и линейной алгебры,</li> <li>- основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов;</li> <li>- методы исследования стохастических и вероятностных явлений,</li> <li>- приемы статистической обработки и анализа данных;</li> <li>- методы и средства измерения гидравлических величин в гидросистемах горных машин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;</li> <li>- разрабатывать расчетные динамические и гидравлические схемы горных машин и оборудования, составлять их математические модели, применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач;</li> <li>- осуществлять предварительную обработку и анализ экспериментальных данных;</li> <li>- использовать методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа при проведении промышленного и научного эксперимента;</li> <li>- выбирать и составлять планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика;</li> <li>- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы экспериментального определения эксплуатационных материалов и методами оценки поведения материалов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</li> <li>- аналитическими методами и математическим аппаратом для решения практических задач динамики горных машин и гидравлики.</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами получения, поиска и обработки информации.</li> </ul>
21.05.04	ПК-17	<p>готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы метрологии;</li> <li>- методы и средства измерений физических величин;</li> <li>- правовые основы и системы стандартизации, сертификации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с техническими средствами опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- способами получения, поиска и обработки информации.</li> </ul>
21.05.04	ПК-18	<p>владением навыками организации научно-исследовательских работ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- источник научно-технической информации в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</li> <li>- методы поиска научно-технической информации;</li> <li>- методы анализа научно-технической информации;</li> <li>- основы планирования эксперимента;</li> <li>- методы анализа экспериментальных исследований;</li> <li>- основные понятия математической статистики;</li> <li>- основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа;</li> <li>- основы теории планирования эксперимента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение изучать научно-техническую информацию для последующего использования в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- умение использовать научно-техническую информацию в необходимых областях профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществлять предварительную обработку и анализ экспериментальных данных;</li> <li>- использовать методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа при проведении промышленного и научного эксперимента;</li> <li>- выбирать и составлять планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика;</li> <li>- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля;</li> <li>- анализировать технологический процесс и оборудования как объект автоматического управления;</li> <li>- анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации;</li> <li>- анализировать техническую документацию, схемы теплоснабжения, конструктивные особенности котельных агрегатов;</li> <li>- внести предложения по внедрению передового опыта в области энергетики;</li> <li>- применять математический аппарат при решении прикладных задач и использовать вычислительную технику;</li> <li>- составить план технического эксперимента, подобрать приборы и лабораторное оборудование;</li> <li>- применять глубокие естественнонаучные и профес-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.</li> <li>- научной терминологией в области горного дела;</li> <li>- методами работы с базами данных;</li> <li>- основными методами и приборами научных исследований в области горного дела;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;</li> <li>- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика;</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>- способами получения, поиска и обработки информации.</li> </ul>

				<p>сиональные знания для решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.</li> </ul>	
21.05.04	ПК-19	<p>готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру проектных организаций и конструкторских подразделений завода и цехов;</li> <li>- последовательность и содержание основных этапов проектирования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерного проектирования инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</li> <li>- выполнять элементы проектов и использовать стандартные программные средства при проектировании.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками и подходами к проектированию инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</li> </ul>
21.05.04	ПК-20	<p>умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты, технические условия и документы промышленной безопасности;</li> <li>- методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать новую техническую и нормативную документацию;</li> <li>- умение работать в составе творческих коллективов и самостоятельно;</li> <li>- контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности;</li> <li>- разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки необходимой технической и нормативной документации;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</li> </ul>
21.05.04	ПК-21	<p>готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства;</li> <li>- действующую систему нормативно-правовых актов в области экологической безопасности;</li> <li>- принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды;</li> <li>- принципы и методы проведения экологической экспертизы, основы экологического законодательства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться основными средствами контроля качества окружающей среды; прогнозировать развитие экологической ситуации горнопромышленного района;</li> <li>- проводить инженерно-экономические расчеты мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки экологической ситуации;</li> <li>- тенденциями развития соответствующих технологий и инструментальных средств; процедурой проведения экологической экспертизы;</li> <li>- методами управления охраной окружающей среды;</li> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;</li> <li>- навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</li> </ul>
21.05.04	ПК-22	<p>готовностью работать с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные программные комплексы для модели-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать программный продукт для ре-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками приобретения новых знаний, используя</li> </ul>

		<p>программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</p>	<p>рования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях.</p>	<p>шения поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать САД и САЕ – систему для осуществления моделирования.</li> </ul>	<p>современные образовательные и информационные технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы.</li> </ul>
21.05.04	ПСК-1	<p>способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;</li> <li>- закономерности разделения минералов на основе различия их физических и химических свойств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;</li> <li>- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;</li> <li>- определять содержание вредных веществ в сточных водах и атмосферном воздухе;</li> <li>- принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду;</li> <li>- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научной терминологией в области обогащения;</li> <li>- методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных;</li> <li>- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения;</li> <li>- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- основными нормативными документами;</li> <li>- методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.</li> </ul>
21.05.04	ПСК-2	<p>способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы разрушения горных пород при дроблении и измельчении;</li> <li>- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;</li> <li>- основы эксплуатации и ремонта обогатительного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;</li> <li>- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;</li> <li>- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научной терминологией в области обогащения;</li> <li>- методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных;</li> <li>- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения;</li> <li>- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;</li> <li>- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- методами разработки технической документации;</li> <li>- методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения по-</li> </ul>

					лезных ископаемых.
21.05.04	ПСК-3	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективно и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы разрушения горных пород при дроблении и измельчении;</li> <li>- процессы и технологии переработки и обогащения твёрдых полезных ископаемых;</li> <li>- принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов;</li> <li>- методы выбора и расчёта;</li> <li>- основы эксплуатации и ремонта обогатительного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;</li> <li>- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;</li> <li>- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;</li> <li>- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования;</li> <li>- методами разработки технической документации;</li> <li>- методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.</li> </ul>
21.05.04	ПСК-4	способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы разработки схем обогащения полезных ископаемых;</li> <li>- процессы обезвоживания, окомкования и складирования минеральных продуктов и отходов обогащения;</li> <li>- принципы формирования генерального плана и компоновочные решения обогатительных фабрик;</li> <li>- основы эксплуатации и ремонта обогатительного оборудования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;</li> <li>- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;</li> <li>- определять содержание вредных веществ в сточных водах и атмосферном воздухе;</li> <li>- принимать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду;</li> <li>- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования; выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научной терминологией в области обогащения;</li> <li>- методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных;</li> <li>- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения;</li> <li>- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия; методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;</li> <li>- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- методами мониторинга технического состояния рабочих мест, качества окружающей среды и оборудования;</li> <li>- основными нормативными документами;</li> <li>- методами разработки технической документации;</li> <li>- методами разработки оперативных;</li> <li>- методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.</li> <li>- методами управления трудовым коллективом;</li> <li>- методами разработки оперативных планов и организации коллективов исполнителей.</li> </ul>
21.05.04	ПСК-5	готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных методов проектирования обогатительных фабрик;</li> <li>- принципы формирования генерального плана и компоновочные решения обогатительных фабрик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования с использованием информационных технологий;</li> <li>- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции с использованием информационных технологий;</li> <li>- проводить мониторинг параметров технологического процесса и оборудования с использованием информационных технологий;</li> <li>- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных.</li> </ul>

				технологической схемы обогащения и обосновать оптимальные режимы ведения технологического процесса с использованием информационных технологий.	
21.05.04	ПСК-6	способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы формирования генерального плана и компоновочные решения обогатительных фабрик;</li> <li>- системы управления качеством минеральной продукции;</li> <li>- методы технологического контроля, опробования и автоматизации процессов обогащения.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оптимизировать основные параметры технологии и обогатительного оборудования;</li> <li>- анализировать и оптимизировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;</li> <li>- анализировать и оптимизировать содержание вредных веществ в сточных водах и атмосферном воздухе;</li> <li>- анализировать и оптимизировать технические решения по обеспечению безопасных условий труда и снижению вредного влияния процессов обогащения на окружающую среду.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научной терминологией в области обогащения;</li> <li>- методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных;</li> <li>- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения;</li> <li>- методами обоснования основных параметров горно-обогатительного предприятия; методами эффективной эксплуатации горно-обогатительной техники;</li> <li>- методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>- основными нормативными документами;</li> <li>- методиками экономико-математического моделирования процессов и технологий обогащения полезных ископаемых.</li> </ul>

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Старооскольский технологический институт им. А.А.Угарова (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель НМСС

 А.А. Кожухов  
«30» июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**БЛОК 3:  
ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И  
ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

по специальности

**21.05.04 – ГОРНОЕ ДЕЛО**

специализация

**Обогащение полезных ископаемых**

Квалификация  
**Специалист**

Форма обучения  
очная

Старый Оскол, 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 46 от 30.06.2017

Директор \_\_\_\_\_  
" " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. *Рассолов В.М.*



подготовки специалистов

**21.05.04**

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация: Обогащение полезных ископаемых

**Кафедра:** Кафедра горного дела

**Факультет:** Горный

Квалификация: специалист
Форма обучения: очная
Срок обучения: 5л 6м
<b>Виды деятельности</b>
- производственно-технологическая; - организационно-управленческая; - научно-исследовательская; - проектная

Год начала подготовки 2017  
Образовательный стандарт 1298  
17.10.2016

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УМР

*Ильичева Е.В.* / Ильичева Е.В./

Начальник УО

*Слесарева С.Ю.* / Слесарева С.Ю./

Декан

*Кожухов А.А.* / Кожухов А.А./

Зав. кафедрой

*Кожухов А.А.* / Кожухов А.А./

Начальник МО

*Смирнова О.А.* / Смирнова О.А./



Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов				ЗЕТ		Распределение ЗЕТ												Закрепленная кафедра																	
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По ЗЕТ	По плану	в том числе			Экспертное	Факт	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4				Курс 5			Курс 6												
									Контакт. раб. (по учеб.)	СРС	Контроль			Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1			Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Итого	Сем. 1	Сем. 2	Код	Наименование							
15	Б1.Б.1	Философия		3					72	72	34	38		2	2				2	2																	17	Кафедра гуманитарных наук				
18	Б1.Б.2	История	1						144	144	34	74	36	4	4	4	4																					17	Кафедра гуманитарных наук			
21	Б1.Б.3	Иностранный язык	1	3					360	360	102	222	36	10	10	5		5	5	2	3																					
24	Б1.Б.3.1	Иностранный язык в сфере повседневной коммуникации		2					108	108	34	74		3	3	3																							17	Кафедра гуманитарных наук		
27	Б1.Б.3.2	Иностранный язык как средство межкультурной коммуникации		2					72	72	17	55		2	2	2																							17	Кафедра гуманитарных наук		
30	Б1.Б.3.3	Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации		3					72	72	17	55		2	2																								17	Кафедра гуманитарных наук		
33	Б1.Б.3.4	Основы научно-профессионального перевода	4						108	108	34	38	36	3	3																									17	Кафедра гуманитарных наук	
37	Б1.Б.4	Экономическая теория	4						108	108	34	38	36	3	3																								15	Кафедра экономики, управления и организации производства		
40	Б1.Б.5	Экономика и менеджмент горного производства	7						108	108	34	38	36	3	3																								15	Кафедра экономики, управления и организации производства		
43	Б1.Б.6	Горное право		7					72	72	34	38		2	2																								17	Кафедра гуманитарных наук		
46	Б1.Б.7	Математика	3	1					612	612	238	266	108	17	17	10	6	4	7	5	2																					
49	Б1.Б.7.1	Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления	1						216	216	85	95	36	6	6	6	6																							16	Кафедра высшей математики и информатики	
52	Б1.Б.7.2	Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды	2						144	144	51	57	36	4	4	4																								16	Кафедра высшей математики и информатики	
55	Б1.Б.7.3	Функции нескольких переменных, аналитические функции	3						180	180	68	76	36	5	5																									16	Кафедра высшей математики и информатики	
58	Б1.Б.7.4	Теория вероятностей и математическая статистика		4					72	72	34	38		2	2																									16	Кафедра высшей математики и информатики	
62	Б1.Б.8	Физика	3	1					576	576	204	264	108	16	16	4																										
65	Б1.Б.8.1	Физические основы механики	2						144	144	51	57	36	4	4	4																								14	Кафедра физики и химии	
68	Б1.Б.8.2	Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика	3						144	144	51	57	36	4	4																									14	Кафедра физики и химии	
71	Б1.Б.8.3	Электричество и магнетизм		4					72	72	34	38		2	2																									14	Кафедра физики и химии	
74	Б1.Б.8.4	Оптика, атомная и ядерная физика	5						216	216	68	112	36	6	6																									14	Кафедра физики и химии	
78	Б1.Б.9	Химия	1	1					252	252	102	114	36	7	7	7	5	2																								
81	Б1.Б.9.1	Общая химия	1						180	180	68	76	36	5	5	5	5																							14	Кафедра физики и химии	
84	Б1.Б.9.2	Неорганическая химия		2					72	72	34	38		2	2	2																								14	Кафедра физики и химии	
88	Б1.Б.10	Геология	1	1			1		288	288	138	114	36	8	8	3																										
91	Б1.Б.10.1	Полезные ископаемые и их месторождения		2					108	108	51	57		3	3	3																								20	Кафедра горного дела	
94	Б1.Б.10.2	Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения	3				3		180	180	87	57	36	5	5																									20	Кафедра горного дела	
98	Б1.Б.11	Информатика	1	1					216	216	68	112	36	6	6	6	3	3																								
101	Б1.Б.11.1	Основы информационных технологий		1					108	108	34	74		3	3	3	3																							16	Кафедра высшей математики и информатики	
104	Б1.Б.11.2	Моделирование, основы алгоритмизации и программирования	2						108	108	34	38	36	3	3	3																								16	Кафедра высшей математики и информатики	
108	Б1.Б.12	Горно-промышленная экология	7						216	216	85	95	36	6	6																									20	Кафедра горного дела	
111	Б1.Б.13	Физическая химия		6					108	108	34	74		3	3																									14	Кафедра физики и химии	
114	Б1.Б.14	Органическая химия	7						216	216	51	129	36	6	6																										14	Кафедра физики и химии
117	Б1.Б.15	Начертательная, инженерная и компьютерная графика	1	1					252	252	102	114	36	7	7	7	5	2																								
120	Б1.Б.15.1	Начертательная геометрия	1						180	180	68	76	36	5	5	5	5																								9	Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении имени В. Б. Крахта
123	Б1.Б.15.2	Инженерная и компьютерная графика		2					72	72	34	38		2	2	2																									9	Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении имени В. Б. Крахта
127	Б1.Б.16	Механика	1	2					396	396	153	207	36	11	11																											
130	Б1.Б.16.1	Теоретическая механика		3					108	108	51	57		3	3																										9	Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении имени В. Б. Крахта
133	Б1.Б.16.2	Сопроотивление материалов		4					108	108	51	57		3	3																										9	Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении имени В. Б. Крахта
136	Б1.Б.16.3	Прикладная механика	5						180	180	51	93	36	5	5																										9	Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении имени В. Б. Крахта
140	Б1.Б.17	Теплотехника	6						180	180	68	76	36	5	5																										8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова
143	Б1.Б.18	Гидромеханика	6				6		216	216	87	93	36	6	6																										8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова



271	Б1.В.ДВ.1.2	Русский язык и культура речи		1				72	72	34	38		2	2	2	2																						17	Кафедра гуманитарных наук			
275	Б1.В.ДВ.2.1	Политология		5				72	72	34	38		2	2																								17	Кафедра гуманитарных наук			
278	Б1.В.ДВ.2.2	Социология		5				72	72	34	38		2	2																									17	Кафедра гуманитарных наук		
282	Б1.В.ДВ.3.1	Гидродинамика двухфазных систем		7				72	72	34	38		2	2																									8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова		
285	Б1.В.ДВ.3.2	Гидрогазодинамика		7				72	72	34	38		2	2																									8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова		
289	Б1.В.ДВ.4.1	Методы контроля и анализа процессов обогащения		7				72	72	34	38		2	2																									8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова		
292	Б1.В.ДВ.4.2	Тепломассообмен		7				72	72	34	38		2	2																									8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова		
296	Б1.В.ДВ.5.1	Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик		В				108	108	34	74		3	3																										20	Кафедра горного дела	
299	Б1.В.ДВ.5.2	Системы автоматизированного проектирования		В				108	108	34	74		3	3																										20	Кафедра горного дела	
303	Б1.В.ДВ.6.1	Энерго- и ресурсосбережение в горном деле		В				144	144	34	74	36	4	4																										8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова	
306	Б1.В.ДВ.6.2	Рациональное природопользование		В				144	144	34	74	36	4	4																										8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова	
310	Б1.В.ДВ.7.1	Техника и технология переработки и утилизации отходов		А				144	144	51	57	36	4	4																											8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова
313	Б1.В.ДВ.7.2	Водошламовое хозяйство		А				144	144	51	57	36	4	4																											8	Кафедра металлургии и металловедения имени А. А. Угарова
324	Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1	Баз					216	216				6	6	6																										20	Кафедра горного дела
325	Б2.У.2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2	Баз					216	216				6	6																											20	Кафедра горного дела
329	Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа	Баз	У				72	72		72		2	2																											20	Кафедра горного дела
333	Б2.П.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Баз					216	216				6	6																											20	Кафедра горного дела
334	Б2.П.2	Технологическая практика - 1	Баз					216	216				6	6																											20	Кафедра горного дела
335	Б2.П.3	Технологическая практика -2	Баз					216	216				6	6																											20	Кафедра горного дела
336	Б2.П.4	Преддипломная практика	Баз					216	216				6	6																											20	Кафедра горного дела
341	Б3	Государственная итоговая аттестация						324	324				9	9																											20	Кафедра горного дела

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Старооскольский технологический институт им. А.А.Угарова (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель НМСС

 А.А. Кожухов  
«30» июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

по специальности

**21.05.04 – ГОРНОЕ ДЕЛО**

специализация

**Обогащение полезных ископаемых**

Квалификация  
**Специалист**

Форма обучения  
очная

Старый Оскол, 2017 г.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Философия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* Формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- основы философии, ее общую структуру, историю развития философских систем;
- уровни, методы и формы познания и их специфику в научном знании;
- место философии в структуре знаний, ее роль как общей методологии познания;
- критерии, отличающие научное знание от вненаучного и псевдонаучного;
- специфику философских взглядов на технику и ее социально-этические функции.

***Уметь:***

- различать конкретно-научные, общеполитические и религиозные формы мироописания;
- выявлять теоретически ценные и практически значимые идеи в мировоззренческих учениях, оценивать их конструктивно-критически;
- использовать философские категории в познании окружающего мира;
- обосновывать собственное видение рассматриваемых проблем;
- вести философскую и научную дискуссию, владеть искусством рационального спора.

***Владеть:***

- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объясняющих их смысл и особенности применения в теоретических и практических ситуациях;
- разработки плана исследования и структуры изложения материала;
- оформления научных работ и представления результатов исследований.

*Компетенции:*

*ОК-1; ОК-2; ОК-7.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	17	17	–	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Философия как мировоззрение. Философия Древнего Востока.
2. Античная философия – философия эпохи Возрождения.
3. Философия Нового времени – Немецкая классическая философия.
4. Неклассическая философия XIX-XX вв. Русская философия.
5. Онтология. Развитие. Детерминизм.
6. Антропология и учение о сознании.
7. Гносеология и эпистемология.
8. Социальная философия и аксиология.
9. Глобальные проблемы и роль философии в их устранении.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) История  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* активизация у студентов интереса к историческому опыту своего народа и государства, получение ими систематизированных знаний по Истории России, представлений о характерных особенностях исторического пути, пройденного Российским государством; уяснение места и роли России в мировом цивилизационном процессе; формирование определенного отношения к важнейшим событиям истории, воспитание патриотизма.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- особенности общественного развития;
- вариативность и основные закономерности исторического процесса;
- роль сознательной деятельности людей; этапы исторического развития России;
- место и роль России в истории человечества и в современном мире;
- социальные и культурные различия в обществе, его политическую организацию, базовые ценности отечественной истории и культуры.

**Уметь:**

- сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей;
- оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий;
- логично формулировать и излагать исторический материал в устной и письменной формах;
- вести диалог по историческим проблемам, дискутировать, аргументированно отстаивать свою точку зрения, собственное видение исторических событий;
- осуществлять критический анализ проблем прошлого;
- толерантно воспринимать социальные и культурные различия в обществе.

**Владеть:** культурой мышления и общения на всех уровнях, навыками самостоятельного поиска и систематизации информации о событиях отечественной истории, составления планов изложения материала, научного оформления творческих работ, снабжения их справочным аппаратом и библиографиями

*Компетенции:* ОК-3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Введение в курс «История».
2. Восточные славяне в древности. Древнерусское государство в 9 – первой половине 12 вв.
3. Русские земли в середине 12 – начале 16 вв. Политическая раздробленность Руси и её преодоление.
4. Российское государство в 16-17 вв.
5. Российская империя в 18 в.
6. Российская империя на пути к индустриальному обществу (19 - начало 20 вв.).
7. Россия в эпоху войн и революций (1914 – 1921 гг.).
8. СССР в годы НЭП и форсированного строительства «государственного социализма» (1921-1941 гг.).
9. Великая Отечественная война советского народа 1941-1945 гг.
10. Советский Союз в 1945-1985 гг.
11. Советский Союз в период «перестройки». Разрушение СССР. (1985-1991 гг.).
12. Российская Федерация в 1992-2014 гг.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык в сфере повседневной коммуникации (английский)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач в сфере повседневного общения и для решения несложных профессиональных задач средствами английского языка на элементарном уровне.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

**Уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке, логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке на элементарном уровне, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности.

**Владеть:**

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);  
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

*Компетенции:* ОПК-2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	-	34	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Знакомство, представление. Моя биография, моя семья.
2. Мой распорядок дня.
3. Моя учеба.
4. Мой институт.
5. Россия, Москва – столица России.
6. Мой город.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык как средство межкультурной коммуникации (английский)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач в сфере повседневного общения и для решения несложных профессиональных задач средствами английского языка на элементарном уровне.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

***Уметь:***

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке, логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке на элементарном уровне, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

***Владеть:***

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);  
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

*Компетенции:* ОПК-2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	-	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Великобритания, географическое положение.
2. Великобритания, политическое устройство.
3. Великобритания, экономическая система.
4. Учеба в Великобритании, английские университеты.
5. Великобритания, культурные традиции.
6. Англоговорящие страны.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации (английский)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач в сфере повседневного общения и для решения несложных профессиональных задач средствами английского языка на элементарном уровне.

*Результаты обучения:*

**Знать:** фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

**Уметь:**

логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке, логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке на элементарном уровне, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

**Владеть:**

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);  
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

*Компетенции:* ОПК-2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	-	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Новейшие достижения в области науки и техники.
2. Промышленные роботы.
3. Металлы.
4. Машины и механизмы.
5. Проблемы использования энергии.
6. Охрана окружающей среды.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Основы научно-профессионального перевода

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* формирование многоаспектной иноязычной коммуникативной компетентности на уровне, достаточном для решения устных и письменных коммуникативных задач в сфере повседневного общения и для решения несложных профессиональных задач средствами английского языка на элементарном уровне.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

**Уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на английском языке, логически рассуждать, вести дискуссию на английском языке на элементарном уровне, работать в команде, оценивать с большой степенью самостоятельности результаты своей деятельности

**Владеть:**

- репродуктивных видов речевой деятельности (чтение, аудирование);  
- продуктивных видов речевой деятельности (письмо, говорение) в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач межличностного и профессионального характера элементарного уровня.

*Компетенции:* ОПК-2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	4	-	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Сущность перевода. Перевод как текст. Специфика письменного перевода. Переводческие трансформации, их причины.
2. Составляющие лингвоэтнического барьера: различие систем ИЯ и ПЯ, несовпадение норм ИЯ и ПЯ.
3. Проблемы языкового оформления переводного текста (языковая норма, узус, смысловая структура текста).
4. Грамматические аспекты перевода.
5. Лексические аспекты перевода.
6. Причины возможных лексических ошибок при переводе.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Экономическая теория  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра экономики, управления и организации производства

*Цели освоения дисциплины:* научить оперировать экономической терминологией, анализировать экономическую информацию и давать научное объяснение экономическим явлениям и процессам; получить навыки решения экономических задач, формулировки самостоятельных выводов и предложений.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- общие проблемы экономического развития;
- основные понятия собственности: экономические и правовые аспекты;
- возможные системы организации экономической жизни общества;
- характеристику современной рыночной экономики;
- ценообразование на факторы производства;
- сущность современных денег и их роль в монетарной политике;
- основы предпринимательства;
- основные макроэкономические показатели;
- сущность макроэкономического равновесия;
- механизм и инструменты государственного регулирования экономики;
- различные взгляды на механизм развития экономического цикла;
- сущность фискальной, кредитно-денежной, социальной и инвестиционной политики и их роль в регулировании рыночной экономики;
- понятие бюджетного дефицита и государственного долга.

### **Уметь:**

- анализировать и объяснять в общих чертах экономические воззрения и экономические события внутри страны и за ее пределами с целью формирования экономического поведения и экономического мышления;
- находить и использовать экономическую информацию, необходимую для ориентирования в новых проблемах экономического развития.

### **Владеть:**

- экономической терминологией, лексикой и основными экономическими категориями; законами развития экономических систем, основами положений макро- и микроэкономики; методикой расчета наиболее важных экономических показателей.

*Компетенции:* ОК-4; ОК-7; ПК-13.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	4	17	17	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Введение в экономическую теорию. 2. Основы теории рыночной экономики. 3. Издержки производства и доход. Поведение фирмы в условиях различных рыночных структур. 4. Рыночная оценка факторов производства и формирование доходов. 5. Макроэкономическое равновесие. 6. Макроэкономическая нестабильность. 7. Государственное регулирование макроэкономики. 8. Современные международные экономические отношения.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экономика и менеджмент горного производства  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра экономики, управления и организации производства

*Цели освоения дисциплины:* основная цель изучения дисциплины: формирование знаний в области экономики и менеджмента горного производства, необходимых для практической деятельности специалиста. А так же, приобретение практических умений и навыков по расчету экономических показателей при решении производственно-хозяйственных задач.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- законы функционирования рыночной экономики;
- экономические основы производственной и финансовой деятельности горных предприятий, осуществляющих эксплуатационную разведку, добычу и переработку полезных ископаемых;
- законодательные и нормативные акты, регламентирующие деятельность предприятий;
- классификацию предприятий по виду и характеру производственной деятельности, по размерам, формам собственности;
- организационно-правовые формы предприятий;
- формы объединения предприятий;
- экономические ресурсы предприятия: структуру имущества и капитала горного предприятия, основные фонды и оборотные средства предприятия, трудовые ресурсы;
- виды затрат горного предприятия, себестоимость продукции, особенности калькулирования себестоимости продукции горного производства;
- методы формирования цен на продукцию предприятия; основные принципы управления производством.

### **Уметь:**

- ориентироваться в типовых экономических ситуациях;
- ориентироваться в вопросах экономической политики государства и хозяйствующих субъектов;
- принимать экономически грамотные решения в различных ситуациях, возникающих в профессиональной деятельности;
- анализировать экономические показатели производственно- хозяйственной деятельности и использовать результаты анализа в управлении производством.

### **Владеть:**

- навыками расчёта основных технико-экономических показателей горного производства;
- методами технико-экономического обоснования инженерных решений;
- методами и приёмами оперативного планирования и управления горным производством.

*Компетенции:* ОК-4; ОПК-5; ОПК-7; ПК-9; ПК-12; ПК-13.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	7	17	17	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

- 1.Общая характеристика и отраслевые особенности современного горного предприятия.
- 2.Показатели продукции горного предприятия.
- 3.Управление производством. Производственный потенциал предприятия.
- 4.Экономика размещения и размеров предприятий горной промышленности.
- 5.Производственная мощность горного предприятия.
- 6.Основной капитал горного предприятия.
- 7.Оборотный капитал горного предприятия.
- 8.Трудовые ресурсы, производительность труда и заработная плата персонала.
- 9.Себестоимость продукции горного производства. Ценообразование, прибыль и рентабельность в горном производстве.

*Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Горное право  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины «Горное право» является овладение студентами знаниями о действующих в России законодательных принципах и нормах регулирования отношений, возникающих в процессе недропользования, о правах и компетенции федеральных и региональных органов власти в распоряжении государственным фондом недр, об основных принципах, регулирующих порядок получения права пользования недрами и о системе лицензирования такого пользования; о законодательных решениях по привлечению иностранных инвестиций в российскую горнодобывающую промышленность.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- систему законодательных актов, регулирующих отношения недропользования в РФ;
- государственную политику в недропользовании;
- требования государственной инспекции недр в отношении рационального использования и охраны недр.

**Уметь:**

- самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по проблемам государственного регулирования недропользования;
- ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения;
- использовать правовые знания в оценке явлений общественной жизни и в собственной деятельности.

**Владеть:**

- методами и средствами разработки документации для освобождения пользователей недр от платежей за пользование недрами;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики;
- навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов.

*Компетенции:* ОК-5, ПК-10.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
4	7	17	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:* 1. Предмет и источники горного права. 2. Право собственности на недра и государственная система лицензирования пользования недрами. 3. Государственное управление и регулирование отношений недропользования. 4. Организационно-правовой режим недропользования в России и за рубежом. 5. Основные права и обязанности недропользователей. 6. Ответственность за нарушение законодательства о недрах. VII. Основные направления развития и совершенствования российского законодательства о недрах.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы или 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные исчисления

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области высшей математики, формирование способности выбирать и применять аналитические и численные методы при разработке и расчету математических моделей физических явлений и технологических процессов; проводить диагностику состояния производственных объектов, используя основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, выбирать оптимальные варианты при решении экстремальных задач.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные принципы и методы векторной и линейной алгебры, математического анализа детерминированных процессов.

**Уметь:**

- решать системы линейных алгебраических уравнений;  
- вычислять производные и дифференциалы функций одной переменной;  
- применять аналитические методы дифференциального исчисления, алгебры и аналитической геометрии к решению геометрических и физических задач;  
- исследовать и решать экстремальные задачи.

**Владеть:**

- навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования;  
- навыками проведения расчетов на основе построенных математических моделей, определения оптимальных режимов их поведения;  
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-7; ПК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	34	51	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Элементы линейной и векторной алгебры.
2. Элементы аналитической геометрии.
3. Функции одной переменной. Предел и непрерывность.
4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетных единиц, 216 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Интегральное исчисление, дифференциальные уравнения

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области высшей математики, формирование способности выбирать и применять аналитические и численные методы при разработке и расчету математических моделей физических явлений и технологических процессов; проводить диагностику состояния производственных объектов, используя основные понятия и методы теории рядов, интегрального исчисления и теории дифференциальных уравнений.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные принципы и методы теории степенных рядов и теории интегрального исчисления;

**Уметь:**

- составлять дифференциальные уравнения по условиям физических и геометрических задач;
- вычислять определённые и неопределённые интегралы;
- исследовать сходимость рядов и использовать их в приближённых вычислениях;

**Владеть:**

- навыками применения интегрального исчисления к решению геометрических и физических задач
- навыками аналитического и численного решения дифференциальных уравнений;
- навыками разложения функций в степенные ряды;
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах.

*Компетенции:* ОК-1, ОК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	17	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Интегральное исчисление функций одной переменной.
2. Обыкновенные дифференциальные уравнения
3. Ряды

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетных единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Функции нескольких переменных, аналитические функции

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области высшей математики, формирование способности выбирать и применять аналитические и численные методы при разработке и расчету математических моделей физических явлений и технологических процессов; проводить диагностику состояния производственных объектов, используя основные понятия и методы теории функций нескольких переменных, векторного анализа и теории аналитических функций.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные принципы и методы теории функций нескольких переменных, векторного анализа и теории аналитических функций;

**Уметь:**

- вычислять частные производные и дифференциалы 1-го и старших порядков от функций нескольких переменных;  
- вычислять кратные, поверхностные и криволинейные интегралы;  
- исследовать функции нескольких переменных на экстремум ;  
- проверять условие Коши-Римана для функций комплексного переменного;  
- применять теорию вычетов к нахождению интегралов от функций комплексного переменного;

**Владеть:**

- навыками применения кратных, поверхностных и криволинейных интегралов к решению геометрических и физических задач;  
- навыками определения градиента и производной по направлению;  
- навыками нахождения уравнений касательной плоскости и нормали к поверхности ;  
- навыками разложения функций в ряды Лорана и Тейлора;  
- навыками определения характеристик векторных полей (потенциальности, соленоидальности и т.п.)  
- математической культурой рассуждений и доказательств, основными методами математического моделирования.  
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-7; ПК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	34	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Функции многих переменных. Дифференцирование. Экстремумы.
2. Кратные, поверхностные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля.
3. Элементы теории функций комплексного переменного

*Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Теория вероятностей и математическая статистика

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины является получение математических знаний, умений и навыков по качественному и численному анализу стохастических математических моделей недетерминированными методами.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные принципы и методы теории вероятностей и математической статистики.

**Уметь:**

- находить вероятности простых и сложных событий с применением формул комбинаторики и алгебры событий;

- вычислять характеристики положения и рассеивания непрерывных и дискретных случайных величин;

- находить точечные и интервальные оценки числовых характеристик случайных величин.

**Владеть:**

- навыками использования основных видов дискретных и непрерывных законов распределения к решению прикладных задач;

- навыками первичной обработки статистических данных;

- навыками использования компьютера при нахождении статистических оценок и интерпретации выборки;

- навыками проверки статистических гипотез;

- навыками проведения корреляционного и регрессионного анализа;

- математической культурой рассуждений и доказательств, основными методами стохастического моделирования;

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-7;ОПК-7; ПК-16.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	4	17	-	17	-	зачёт

*Содержание*

1. Случайные события.
2. Случайные величины.
3. Элементы математической статистики.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетных единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Физические основы механики  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых.  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* научить использовать основные физические явления; овладевать фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формировать научное мировоззрение и современное физическое мышление. Научить студента мыслить, глубоко уяснить физические основы самых различных реальных природных явлений, давать их практические, качественные оценки, оперируя размерностями и порядками величин; понимать реальные возможности современной науки, роли физики как фундамента техники.

*Результаты обучения:*

**Знать:** основные законы и теории физики по разделам; основные приемы решения конкретных задач из разных разделов физики; основы физического эксперимента;

**Уметь:** применять законы физики в практической и научной деятельности; использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; спланировать и провести лабораторный эксперимент;

**Владеть:** проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, обработки экспериментальных результатов с применением информационно коммуникационных технологий; необходимыми приемами умственной деятельности, важным компонентом которой является умение решать теоретические и практические типовые задачи, связанные с профессиональной деятельностью; основными законами классической и современной физики.

*Компетенции:* ОК-1; ОПК-5; ОПК-6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	17	17	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Кинематика и динамика частиц. Элементы теории относительности.
2. Законы сохранения. Механика абсолютно твердого тела.
3. Термодинамика.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Колебания и волны, молекулярная физика и термодинамика

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* научить использовать основные физические явления; овладевать фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формировать научное мировоззрение и современное физическое мышление. Научить студента мыслить, глубоко уяснить физические основы самых различных реальных природных явлений, давать их практические, качественные оценки, оперируя размерностями и порядками величин; понимать реальные возможности современной науки, роли физики как фундамента техники.

*Результаты обучения:*

**Знать:** основные законы и теории физики по разделам; основные приемы решения конкретных задач из разных разделов физики; основы физического эксперимента;

**Уметь:** применять законы физики в практической и научной деятельности; использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; спланировать и провести лабораторный эксперимент;

**Владеть:** проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, обработки экспериментальных результатов с применением информационно коммуникационных технологий; необходимыми приемами умственной деятельности, важным компонентом которой является умение решать теоретические и практические типовые задачи, связанные с профессиональной деятельностью; основными законами классической и современной физики.

*Компетенции:* ОК-1, ОПК-5, ОПК-6

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	3	17	17	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Колебания
2. Волновые процессы. Волновые свойства света.
3. Квантовое состояние. Уравнение Шредингера

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 час

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Электричество и магнетизм  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых.  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* научить использовать основные физические явления; овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формировать научное мировоззрение и современное физическое мышление. Научить студента мыслить, глубоко уяснить физические основы самых различных реальных природных явлений, давать их практические, качественные оценки, оперируя размерностями и порядками величин; понимать реальные возможности современной науки, роли физики как фундамента техники.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные законы и теории физики по разделам;
- основные приемы решения конкретных задач из разных разделов физики; основы физического эксперимента.

**Уметь:**

- применять законы физики в практической и научной деятельности;
- использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- спланировать и провести лабораторный эксперимент.

**Владеть:**

- проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, обработки экспериментальных результатов с применением информационно коммуникационных технологий;
- необходимыми приемами умственной деятельности, важным компонентом которой является умение решать теоретические и практические типовые задачи, связанные с профессиональной деятельностью;
- основными законами классической и современной физики.

*Компетенции:* ОК-1; ОПК-5; ОПК-6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	4	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Электричество
2. Магнетизм
3. Уравнения Максвелла.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Оптика, атомная и ядерная физика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых.  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* научить использовать основные физические явления; овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования. Формировать научное мировоззрение и современное физическое мышление. Научить студента мыслить, глубоко уяснить физические основы самых различных реальных природных явлений, давать их практические, качественные оценки, оперируя размерностями и порядками величин; понимать реальные возможности современной науки, роли физики как фундамента техники.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные законы и теории физики по разделам;
- основные приемы решения конкретных задач из разных разделов физики;
- основы физического эксперимента.

**Уметь:**

- применять законы физики в практической и научной деятельности;
- использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- спланировать и провести лабораторный эксперимент.

**Владеть:**

- проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, обработки экспериментальных результатов с применением информационно коммуникационных технологий;
- необходимыми приемами умственной деятельности, важным компонентом которой является умение решать теоретические и практические типовые задачи, связанные с профессиональной деятельностью;
- основными законами классической и современной физики.

*Компетенции:* ОК-1; ОПК-5; ОПК-6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	34	17	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Статистическая физика
2. Элементы квантовой статистики.
3. Вещество в экстремальных условиях.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетные единицы, 216 часа

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Общая химия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* сформировать у студентов понятие об основных закономерностях и процессах химии; на основе теоретических и практических данных рассмотреть свойства основных классов неорганических соединений, методы их синтеза, практическое значение и области применения. Заложить основы знаний неорганической технологии, научить понимать и использовать в расчетах общие закономерности химических реакций, освоить современные представления о строении вещества, дать значение химических свойств элементов в зависимости от положения в периодической системе.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- место химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;
- суть химических процессов, общие закономерности протекания химических реакций;
- фундаментальные представления о строении атома, химической связи и положения элемента в периодической системе;
- основные явления и законы термодинамики;
- природу химического и фазового равновесия, химической кинетики, теорию растворов;
- природу химических реакций;
- принципы электрохимических процессов;
- химические элементы и их соединения.

**Уметь:**

- осуществлять корректное математическое описание химических явлений технологических процессов
- применять современное химико-аналитическое оборудование при решении практических задач
- прогнозировать и определять свойства соединений и направления химических реакций
- выполнять термодинамические расчеты, расчеты химического и фазового равновесия, равновесия в растворах
- использовать справочную литературу для выполнения расчетов.

**Владеть:**

- самостоятельного составления уравнений химических реакций;
- основными физико-химическими расчетами и расчётами по уравнениям химических реакций металлургических процессов;
- методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании;
- методами анализа.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ПК-4; ПК-5.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	17	17	34	0	экзамен

## *Содержание дисциплины:*

### Раздел 1. Основные понятия химии

Предмет химии. Связь ее с другими естественными науками

Основные понятия химии. В разделе рассматривается: атомно-молекулярное учение. Понятие о химических элементах. Простые и сложные вещества. Химические и физические свойства веществ

Стехиометрия. В разделе рассматривается: основные законы стехиометрии. Закон постоянства состава. Дальтонида и бертоллиды. Атомная масса и массовое число изотопа. Изотопный состав элемента. Молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Молярная масса эквивалента. Химический эквивалент вещества. Относительность величины эквивалента. Фактор эквивалентности. Эквивалентное число. Закон Авогадро. Следствие закона Авогадро. Стехиометрические расчеты на основании стехиометрической формулы и химического уравнения

### Раздел 2. Основы строения вещества

Строение атома. В разделе рассматривается: электронное строение атома и систематика химических элементов. Квантово-механическая модель атома. Принцип Паули и правило Хунда. Строение многоэлектронных атомов. Периодическая система Д.И. Менделеева и изменение свойств элементов и их соединений. Окислительно-восстановительные свойства элементов

Химическая связь. В разделе рассматриваются: основные типы и характеристики связи. Ковалентная и ионная связи. Метод валентных связей. Гибридизация. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Металлическая связь. Типы взаимодействия молекул. Комплексные соединения. Основные виды взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Химия вещества в конденсированном состоянии. Агрегатное состояние вещества. Химическое строение твердого тела. Аморфное состояние вещества. Кристаллы. Кристаллические решетки. Химическая связь в твердых телах. Металлическая связь и металлы. Химическая связь в полупроводниках и диэлектриках. Реальные кристаллы. Простое вещество. Изомерия и аллотропия

Комплексные соединения. В разделе рассматриваются: комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд и координационное число комплексов. Типы комплексных соединений. Понятие о теориях комплексных соединений

### Раздел 3. Общие закономерности химических процессов

Элементы химической термодинамики. В разделе рассматриваются: энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Термохимические законы и управления. Энтальпия образования химических соединений. Стандартное состояние. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца и их изменения при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций. Условия химического равновесия. Обратимые и необратимые реакции. Химический потенциал. Активность и коэффициент активности

Химическое и фазовое равновесия. Химическая кинетика. Растворы. В разделе рассматриваются: закон действия масс. Константа равновесия и ее с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гетерогенных системах. Фазовое равновесие. Правило фаз. Распределение веществ в гетерогенных системах. Поверхностные явления. Сорбция. Адсорбционное равновесие. Гетерогенные дисперсные системы. Скорость гомогенных химических реакций. Основное химическое уравнение. Зависимость скоростей химических реакций от температуры. Энергия активации. Гомогенный катализ. Цепные реакции. Физические методы ускорения химических реакций. Колебательные реакции. Скорость гетерогенных химических реакций. Гетерогенный катализ. Определение и классификация растворов. Растворы неэлектролитов и электролитов. Водные растворы электролитов. Ассоциированные и неассоциированные электролиты. Свойства растворов ассоциированных электролитов. Активность. Особенности воды как

растворителя. Электрическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах. Диссоциация комплексных соединений. Теория кислот и оснований. Константы кислотности и основности. Коллоидные системы. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Золи и гели

Окислительно-восстановительные процессы. Коррозия и защита металлов и сплавов. В разделе рассматриваются: определение и классификация окислительно-восстановительных процессов. Основные окислители и восстановители. Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия под действием блуждающих токов. Методы защиты от коррозии: легирование, электрохимическая защита, защитные покрытия. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

*Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетные единицы, 180 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Неорганическая химия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* сформировать у студентов понятие об основных закономерностях и процессах химии; на основе теоретических и практических данных рассмотреть свойства основных классов неорганических соединений, методы их синтеза, практическое значение и области применения. Заложить основы знаний неорганической технологии, научить понимать и использовать в расчетах общие закономерности химических реакций, освоить современные представления о строении вещества, дать значение химических свойств элементов в зависимости от положения в периодической системе.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные законы химии и их значение, роль химических элементов в биологических процессах;
- общие закономерности протекания химических реакций в растворах и твердой фазе, основы химической термодинамики и кинетики.

**Уметь:**

- применять теоретические знания о строении, изменении состава и реакционной способности реагирующих веществ для предсказания особенностей протекания реакций, состава, строения и свойств продуктов;
- пользоваться Периодической системой элементов Менделеева.

**Владеть:**

навыками химического эксперимента с учетом правил техники безопасности при использовании химических реактивов, анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ПК-4; ПК-5.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	17	0	17	0	зачет

*Содержание дисциплины:*

### 1. Электрохимические процессы

1.1. Определение и классификация электрохимических процессов. В разделе рассматриваются: определение и классификация электрохимических процессов. Законы Фарадея. Термодинамика электронных процессов

1.2. Электродный потенциал. Электродные процессы. Направление протекания окислительно-восстановительных процессов. В разделе рассматриваются: Понятие об электродных потенциалах. Гальванические элементы, ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Ионселективные электроды и сенсоры. Кинетика электродных процессов. Направление протекания

окислительно-восстановительных процессов. Электрохимическая и концентрационная поляризация

1.3. Электролиз. В разделе рассматриваются: последовательность электронных процессов. Выход по току. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Применение электролиза. Электрохимические системы. Химические источники тока. Электрохимические энергоустановки. Электрохимические преобразователи, конденсаторы. Электрохимическая обработка металлов. Электрохимические покрытия.

## **2. Общие представления о химии элементов и их соединений**

2.1 В разделе рассматриваются: вещество и его чистота. Аналитический сигнал и его виды. Химическая идентификация. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование. Гравиметрический и колориметрический анализ. Электрохимические методы анализа

### **2.2 Химия неметаллов.**

В разделе рассматриваются: зависимость свойств неметаллов от их положения в периодической таблице Д.И. Менделеева. Бор и его соединения. Азот, фосфор и их соединения. Элементы VII, VI групп и их соединения. Химия полупроводников. Углерод и его аллотропные формы. Моноксид и диоксид углерода. Карбонаты. Карбиды. Кремний, германий и их соединения. Силициды. Силикаты. Стекло, ситаллы, фарфор, техническая и строительная керамика. Химия воды: строение молекул и свойства воды. Диаграмма плавкости систем вода – соль. Химические свойства воды. Природные воды и их состав. Сточные воды и их состав. Основные способы водоподготовки и очистки сточных вод. Охрана водного бассейна

### **2.3. Химия металлов**

В разделе рассматриваются: зависимость свойств металлов от их положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Основы физико-химического анализа. Интерметаллические соединения и твердые растворы металлов. Основные методы получения металлов. Физико-химические процессы при сварке и пайке металлов. Свойства s- и p-металлов и их соединений. Свойства переходных металлов, d-элементы IV-VII групп. Химия элементов семейства железа, их сплавы и химические соединения. Химия платиновых металлов. Химия металлов подгрупп меди и цинка. Химия редкоземельных металлов и трансурановых элементов

## **3. Аналитическая химия**

3.1. Предмет аналитической химии. Методы химико-аналитических исследований.

3.2. Качественный и количественный анализ. Химический, физический и физико-химический анализ. Использование химических реакций в аналитической химии. Качественный элементный анализ. Теоретические основы и общая характеристика метода. Аналитические реакции и требования, предъявляемые к ним. Характеристика аналитических реакций и реактивов. Аналитическая классификация анализируемых ионов. Классификация методов качественного анализа. Область применения качественного элементного анализа.

3.3. Гравиметрический анализ. Теоретические основы гравиметрического анализа. Общая характеристика гравиметрического анализа. Классификация гравиметрических определений. Область применения гравиметрического анализа.

3.4. Титриметрический анализ. Теоретические основы метода. Реакции, используемые в титриметрическом анализе. Порядок титриметрического определения. Классификация методов титрования. Термометрическое титрование. Область применения титриметрического анализа.

3.5. Электрохимические методы анализа. Общая характеристика и теоретические основы электрохимических методов анализа. Область их применения.

3.6. Потенциометрический анализ. Электроды в потенциометрии. Методы прямой потенциометрии и потенциометрического титрования. Область применения методов.

3.7. Вольтамперометрический анализ. Полярография и амперометрическое титрование. Область применения методов.

3.8. Кондуктометрия и кулонометрия. Прямая кондуктометрия, кондуктометрическое и высокочастотное титрование. Электрогравиметрический анализ, кулонометрия. Область применения методов.

3.9. Спектроскопические методы анализа. Общая характеристика методов. ЯМР и масс-спектрометрия. Методы анализа, основанные на радиоактивности. Общая характеристика и теоретические основы спектральных методов анализа. Основные законы светопоглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР) и масс-спектрометрия. Методы анализа, основанные на радиоактивности. Область применения спектроскопических методов анализа.

3.10. Методы атомной спектроскопии. Атомно-абсорбционная спектроскопия, поглощение света свободными атомами. Атомно-эмиссионная спектроскопия. Фотометрия пламени (пламенная эмиссионная спектроскопия). Рентгеновская и электронная спектроскопия, возбуждение внутренних электронов.

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Полезные ископаемые и их месторождения  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04-Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний о происхождении полезных ископаемых, морфологических особенностях их залегания, о генетических типах месторождений и их промышленном использовании; умении интерпретировать массивы геологической информации, в том числе с помощью ГИС технологий и знать принципы обеспечения рационального и комплексного освоения недр.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- химический и минеральный состав земной коры;
- происхождение полезных ископаемых -эндогенные и экзогенные геологические процессы;
- морфологические особенности залегания полезных ископаемых и режимы движения подземных вод;
- генетические и промышленные типы месторождений полезных ископаемых;
- основы недропользования, принцип рационального и комплексного освоения недр;
- охрана недр и окружающей среды.

**Уметь:**

- демонстрировать пользование ГИС технологий, как средством управления и обработки информационных массивов геологической информации;
- выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты;
- проводить исследования объектов профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- научной геологической терминологией;
- основными принципами обработки информации по результатам разведки месторождений с построением геологических карт и разрезов;
- навыками анализа горно-геологических условий.

*Компетенции:* ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-8; ПК-9; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-20; ПК-22.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	17	17	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

Происхождение полезных ископаемых и морфологические особенности их залегания; генетические и промышленные типы месторождений полезных ископаемых; методы разведки полезных ископаемых, построение геологических карт и разрезов с использованием ГИС технологий; технологии разработки полезных ископаемых; принципы рационального, комплексного освоения недр, охрана недр и окружающей среды при разведке и разработке месторождений.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Свойства полезных ископаемых и принципы их обогащения

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04-Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний о физико-механических свойствах полезных ископаемых и инженерной геологии массивов горных пород для получения управления добычей и переработкой твердых полезных ископаемых, знаний о технических средствах и технологиях обогащения с учетом обеспечения рационального и комплексного освоения недр.

Итогом освоения дисциплины является успешная защита Курсовой работы.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- физико-механические свойства горных пород;
- основы инженерной петрографии и инженерной геологии массивов горных пород;
- структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;
- основные принципы подготовительных, основных и вспомогательных методов обогащения полезных ископаемых;
- технические средства, оборудование и технологии используемые при переработке полезных ископаемых;
- принципы основных технологических расчетов по опробованию и контролю процессов обогащения
- принципы рационального и комплексного освоения недр.

### **Уметь:**

- оценивать минеральный состав месторождения, его морфологические особенности и генетический тип для обеспечения оптимального извлечения полезного компонента;
- проводить исследования объектов профессиональной деятельности;
- анализировать эффективность работы звеньев технологической цепи обогатительного производства;
- выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.

### **Владеть:**

- научной геологической и горнотехнической терминологией;
- навыками анализа горно-геологических условий для определения метода и технологий переработки полезных ископаемых;
- методами анализа поведения свойств горных пород и состояния массива для управления процессом добычи и переработки полезных ископаемых;
- навыками расчета основных параметров обогащения и характеристики работы обогатительного производства.

*Компетенции:* ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-5; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-19; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практики</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
2	3	17	17	17	КР	экзамен

*Содержание дисциплины:*

Свойства полезных ископаемых; инженерно-геологические особенности массивов горных пород при добыче, переработке полезных ископаемых; существующие технологии подготовительных, основных и вспомогательных методов обогащения и их принципы; методы рационального и комплексного освоения недр.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Основы информационных технологий  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04-Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

### *Цели освоения дисциплины:*

- ознакомить с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития;
- сформировать практические навыки использования информационных систем и технологий при изучении естественнонаучных, обще-профессиональных и специальных дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности;
- подготовить студентов к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- основы обработки текстовой информации;
- роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества;
- способы получения и обработки информации из различных источников;
- основы функционирования компьютерных сетей;
- основы работы с офисным ПО;
- классификацию и структуру программного обеспечения;
- архитектуру персональных компьютеров и основы обработки информации.

#### **Уметь:**

- обобщать и анализировать информацию, строить логически верную письменную речь;
- устранять пробелы в знаниях с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- работать с компьютером как средством обработки информации;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- осуществлять деловую переписку и электронные коммуникации;
- использовать пакеты прикладных программ для решения инженерных задач;
- обрабатывать текстовую, графическую и численную информацию.

#### **Владеть:**

- навыками работы в текстовых редакторах;
- навыками работы в сетях под управлением современных операционных систем;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками работы в локальных компьютерных сетях;
- навыками работы с электронной почтой и интернет;
- навыками обработки информации в интерактивной среде, создаваемой различными прикладными программами;
- навыками подготовки презентаций (power point) и отчетов в среде excel и word.

*Компетенции: ОПК-1; ОПК-7.*

*Распределение по курсам и семестрам: Очная форма обучения*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практики</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
1	1	-	-	34	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

Прикладное программное обеспечение. Основы математического моделирования

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Моделирование, основы алгоритмизации и программирования

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04-Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

*Цели освоения дисциплины:* ознакомить с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития; ознакомить с основами алгоритмизации и программирования; сформировать практические навыки использования информационных систем и технологий при изучении естественнонаучных, обще-профессиональных и специальных дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности; подготовить студентов к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основы алгоритмизации и программирования;
- роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества;
- способы получения и обработки информации из различных источников;
- основы функционирования компьютерных сетей;
- основы защиты информации;
- угрозы информационной безопасности;
- основные понятия об информационных системах и базах данных.

**Уметь:**

- разрабатывать алгоритмы и программы с использованием структурного подхода;
- устранять пробелы в знаниях с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- работать с компьютером как средством обработки информации;
- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- анализировать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества;
- соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;
- выполнять основные операции с базами данных.

**Владеть:**

- логикой и культурой мышления;
- навыками работы в сетях под управлением современных операционных систем основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- навыками работы в компьютерных сетях;
- навыками защиты информации путем резервного копирования и архивирования с паролем;
- навыками антивирусной защиты информации;
- навыками обработки информации в рабочей интерактивной среде, создаваемой различными программами.

*Компетенции: ОПК-1; ОПК-7.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практики</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
1	2	17	-	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

- основы алгоритмизации и программирования.
- базы данных.
- аппаратные средства.
- математическое моделирование.
- информационная безопасность.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Горнопромышленная экология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 - Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний в области организации всестороннего анализа антропогенных воздействий со стороны предприятий горнопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды и умения разрабатывать инженерные методы защиты природных объектов, существенно снижающих это воздействие и обеспечивающие эффективное использование природных ресурсов.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования;
- основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства.

**Уметь:**

- использовать методологию и средства при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

**Владеть:**

- мероприятиями по проектированию природоохранной деятельности и экологической безопасности.

*Компетенции:* ОПК-6; ПК-2; ПК-10; ПК-14; ПК-21.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
4	7	34	51	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

Воздействие антропогенных факторов горного производства на подсистемы биосферы; сопряженные системы природопользования; урбанизация и освоение подземного и карьерного пространства, их влияние на природу; основы рационального природопользования; методы оценки ущерба и воздействия горного производства на ОС; охрана недр и земной поверхности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров; охрана атмосферного воздуха, воздушной среды, поверхностных и подземных вод.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетных единиц, 216 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Физическая химия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* дисциплина «Физическая химия» входит в естественнонаучный цикл. Научить методам теоретического и экспериментального исследования равновесных систем и кинетики физико-химических процессов, применению этих методов для решения задач черной металлургии.

*Результаты обучения:*

**Знать:** место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний; фундаментальные представления о физико-химических процессах; основные закономерности равновесной термодинамики однокомпонентных систем; основные закономерности равновесной термодинамики многокомпонентных систем; принципы электрохимических процессов; основы химической кинетики.

**Уметь:** выполнять термодинамические расчеты; выполнять расчеты химического равновесия и анализ фазовых равновесий на основе диаграмм состояния; выполнять расчет кинетических характеристик процессов; использовать справочную литературу для физико-химических расчетов процессов в металлах и сплавах.

**Владеть:** владение методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании; владение методами термодинамических расчетов; владение расчетами химического равновесия; владение методами расчета кинетических характеристик процессов.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ПК-4; ПК-5.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	6	17	17	0	0	зачет

*Содержание дисциплины:*

### **Химическая термодинамика**

**Вводная лекция.** Рассматриваются: проблемы и методы физической химии. Термодинамическая система и термодинамические параметры. Функции состояния. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия, работа

**Химическая термодинамика.** Рассматриваются: Закон Гесса. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры. Стандартные теплоты образования соединений. Термодинамическая оценка максимальной температуры горения топлива. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия. Статистическое обоснование энтропии. Вычисление энтропии для некоторых простых процессов. Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца, их зависимость от параметров состояния. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Третий закон термодинамики. Вычисление абсолютных значений энтропии.

**Химическое равновесие гомогенных систем.** Рассматриваются: химическое равновесие в гомогенных системах. Закон-действия масс. Расчет выхода реакции. Изотерма

химической реакции. Зависимость константы равновесия от температуры. Термодинамический анализ реакций горения Н и СО.

#### **Химическое равновесие гетерогенных систем.**

Рассматриваются: гетерогенные химические реакции. Упругость диссоциации. Расчет химического равновесия по таблицам стандартных величин. Использование химической термодинамики для управления технологическими процессами в металлургии.

**Термодинамическая теория растворов.** Рассматриваются: парциальные молярные величины. Уравнение Гиббса-Дюгема. Бесконечно-разбавленные растворы. Закон Генри. Растворимость газов в металлах. Закон Рауля. Повышение температуры кипения и понижение температуры замерзания растворов нелетучих веществ. Закон действия масс в разбавленных растворах. Закон распределения и его значения в металлургии. Совершенные растворы и их законы. Термодинамические функции совершенных растворов в металлургии. Постановка задачи в теории реальных растворов.

#### **Термодинамическая активность.**

Химическое равновесие стандартные термодинамические функции. Стандартное состояние. Методы определения активности. Расчеты равновесий с использованием активности.

#### **Фазовые равновесия.**

Рассматриваются: классификация фазовых переходов. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Диаграмма состояния однокомпонентной системы. Условия равновесия в многокомпонентных и многофазных системах. Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Построение диаграммы состояния по кривым охлаждения. Расчет диаграмм состояния из свободных энергий Гиббса. Трехкомпонентные диаграммы состояния.

#### **Поверхностные явления.**

Рассматриваются: сгущение свойств на поверхности раздела. Смачивание и растекание. Адсорбция газов. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Зависимость адсорбции от температуры. Полимолекулярная адсорбция. Изотерма БЭТ. Адсорбция из раствора. Уравнение адсорбции Гиббса. Поверхностное натяжение растворов и методы его определения.

#### **Коллоидные системы.**

Рассматриваются: понятие о коллоидных системах и их классификация. Оптические и электрокинетические свойства коллоидных систем.

*Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Органическая химия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физики и химии

*Цели освоения дисциплины:* сформировать у студентов понятие об основных закономерностях и процессах органической химии; на основе теоретических и практических данных рассмотреть свойства основных классов органических соединений, методы их синтеза, практическое значение и области применения. Заложить основы знаний технологии органического синтеза, научить понимать и использовать в расчетах общие закономерности химических реакций, освоить современные представления о строении вещества.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- основные законы химии и их значение, роль химических элементов в биологических процессах;
- общие закономерности протекания химических реакций в растворах и твердой фазе, основы органического синтеза.

***Уметь:***

- применять теоретические знания о строении, изменении состава и реакционной способности реагирующих веществ для предсказания особенностей протекания реакций, состава, строения и свойств продуктов.

***Владеть:***

- навыками химического эксперимента с учетом правил техники безопасности при использовании химических реактивов, анализа результатов опытов и формулирования обоснованных выводов.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ПК-4; ПК-5.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	7	17	17	17	0	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Ациклические соединения. Карбоциклические соединения. Ароматические соединения. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Строение органических соединений. Номенклатура органических соединений. Типы химических реакций и их классификация. Механизмы органических реакций. Равновесие, скорости, катализ органических реакций.

Алканы (предельные углеводороды). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Алкены (углеводороды ряда этилена). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Алкадиены (диеновые углеводороды). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Алкины (углеводороды ряда ацетилен). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Галогенопроизводные углеводородов. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Карбоциклические соединения (циклоалканы). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Ароматические соединения (арены). Бензол. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

2. Кислородосодержащие органические соединения.

Спирты, фенолы, хиноны. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Альдегиды, кетоны. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Карбоновые кислоты. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Эфиры (простые и сложные). Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Элементоорганические соединения. Серо- и азотсодержащие органические соединения.

Гетероциклические соединения. Элементы биоорганической химии.

Элементоорганические соединения. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Тиоспирты, тиокислоты, тиоэфиры. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Азотсодержащие органические соединения: нитросоединения, амины, азосоединения. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

3. Гетероциклические органические соединения.

Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Углеводы. Моно-, олиго- и полисахариды. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

Аминокислоты, пептиды, белки. Строение, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения, отдельные представители и их применение.

*Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетные единицы, 216 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Начертательная геометрия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроения им. В.Б.Крахта

*Цели освоения дисциплины:* подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- общие методы построения и чтения чертежа;
- элементы начертательной геометрии и компьютерной графики;
- государственные стандарты оформления чертежей и конструкторских документов;
- программные средства компьютерной графики;

***Уметь:***

- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;
- использовать нормативные документы и государственные стандарты при проектировании, в том числе с использованием информационных технологий;
- применять методы геометрического моделирования технических объектов;

***Владеть:***

- методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов;
- способами построения графических изображений, создания чертежей с применением компьютерных пакетов программ;
- способами хранения и передачи информации;
- пакетами прикладных программ для построения чертежей;
- навыками выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов;
- навыками работы с нормативными документами и государственными стандартами;

*Компетенции:* ОК-7; ПК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	1	34	-	34	-	экзамен

*Содержание дисциплины:* методы проецирования. Точка. Прямая. Плоскость. Позиционные и метрические задачи. Преобразования чертежа. Поверхности. Пересечение поверхностей прямой, плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей. Проекция с числовыми отметками.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Инженерная и компьютерная графика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроения им. В.Б.Крахта

*Цели освоения дисциплины:* подготовка выпускников к производственно-технологической деятельности.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- общие методы построения и чтения чертежа;
- элементы компьютерной графики;
- государственные стандарты оформления чертежей и конструкторских документов;
- программные средства компьютерной графики;

**Уметь:**

- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;
- использовать нормативные документы и государственные стандарты при проектировании, в том числе с использованием информационных технологий;
- применять методы геометрического моделирования технических объектов;

**Владеть:**

- методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов;
- способами построения графических изображений, создания чертежей с применением компьютерных пакетов программ;
- способами хранения и передачи информации;
- пакетами прикладных программ для построения чертежей;
- навыками выполнения и оформления чертежей и других конструкторских документов;
- навыками работы с нормативными документами и государственными стандартами;

*Компетенции:* ОК-7; ПК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
1	2	-	-	34	-	зачет

*Содержание дисциплины:* аксонометрические проекции. Изображения: виды, разрезы, сечения. Соединения деталей. Эскизирование деталей машин. Сборочные чертежи. Спецификация. Рабочие чертежи деталей.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Теоретическая механика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроения им. В.Б.Крахта

*Цели освоения дисциплины:* научить студентов основным понятиям, законам и их приложениям в механике материальной точки, твёрдого тела и системы тел в условиях равновесия и движения.

*Результаты обучения:*

**Знать:** основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы тел.

**Уметь:** применять стандартные методы механики для изучения равновесия и движения материальной точки, твердого тела и механической системы тел, а также для моделирования динамики технических систем.

**Владеть:** методами вариационных подходов к решению широкого спектра задач о движении механических систем, в том числе и с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-14; ПК-19.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	17	34	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Статика твердого тела и системы тел.
2. Кинематика точки
3. Кинематика твердого тела и системы тел.
4. Динамика материальной точки
5. Динамика твердого тела и системы тел.
6. Введение в аналитическую механику.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетных единиц, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Сопротивление материалов  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроения им. В.Б.Крахта

*Цели освоения дисциплины:* научить расчётам на прочность, жёсткость и устойчивость элементов машин и конструкций при динамических нагрузках

*Результаты обучения:*

**Знать:** основные прочностные модели; методы расчётов на прочность и жёсткость элементов конструкций при динамических воздействиях.

**Уметь:** проводить расчёты на прочность и жёсткость конструкций от действия динамических нагрузок.

**Владеть:** навыками расчёта на прочность и жёсткость типовых элементов машин при динамических воздействиях.

*Компетенции:* ОК-9; ОК-11; ОК-18; ПК-3; ПК-4.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
2	4	17	17	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Введение в курс. Основные понятия. Метод сечений.
2. Центральное растяжение-сжатие. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии.
3. Расчет статически определимых и статически неопределимых стержневых систем при растяжении и сжатии. Элементы рационального проектирования простейших систем
4. Сдвиг. Кручение.
5. Геометрические характеристики сечений.
6. Прямой поперечный изгиб.
7. Потенциальная энергия деформации и общие методы определения перемещений.
8. Косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие.

*Общая трудоемкость дисциплины* 3 зачетных единиц, 108 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Прикладная механика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроения им. В.Б.Крахта

### *Цели освоения дисциплины:*

Изучение современных методов конструирования механизмов и деталей машин, выполнения инженерных расчетов

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- типовые конструкции узлов и механизмов и их кинематические и конструктивные схемы;
- критерии работоспособности механизмов;
- основы расчетов на прочность и жесткость деталей конструкций, принципы выбора типовых деталей.

#### **Уметь:**

- проводить кинематический расчет механических приводов и рациональный выбор двигателей;
- выполнять проектировочные и проверочные расчеты деталей на статическую прочность, выносливость;
- рационально выбрать конструктивные материалы и термообработку деталей для выполнения заданных функций;

Выполнять проектные, проверочные и оптимизационные расчеты деталей машин с использованием ЭВМ.

#### **Владеть:**

- методами проектирования, обеспечивающими разработку рациональных конструкций, исходя из заданных технических требований, условий работы технической системы и производственно-экономических возможностей;
- навыками работы с чертежами и технической документацией в соответствии с правилами ЕСКД, со справочниками, каталогами, стандартами и другими нормативными документами.

*Компетенции: ОК-1; ОК-5; ОПК-2; ОПК-3; ПК-14, ПК-15.*

### *Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	17	34	-	-	экзамен

### *Содержание дисциплины:*

1. Введение. Классификация машин и механизмов.
2. Механические передачи.
3. Цилиндрические зубчатые передачи.
4. Конические зубчатые передачи.
5. Передачи с зацеплением Новикова.
6. Червячные передачи.
7. Волновые передачи.
8. Планетарные зубчатые передачи.
9. Рычажные передачи.
10. Фрикционные передачи.
11. Ременные передачи.
12. Цепные передачи.

*Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц, 180 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Теплотехника

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П.Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области горного дела, формирование у обучающихся способности теоретически и практически использовать знания методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты в оборудовании и процессах горного дела.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- основные свойства и параметры состояния термодинамических систем;
- основные законы термодинамики;
- закономерности основных термодинамических процессов;
- основные закономерности и особенности теплообмена теплопроводностью, конвекцией и излучением;
- методы расчета тепловых машин и процессов теплообмена.

### **Уметь:**

- определять термодинамические параметры и теплофизические свойства различных газов, водяного пара;
- рассчитывать термодинамических системы и процессы;
- оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов;
- рассчитывать процессы теплообмена теплопроводностью, конвекцией и излучением;
- применять методы подобия к изучению процессов теплообмена и рассчитывать коэффициенты теплоотдачи и теплопередачи;
- находить рациональные условия реализации термодинамических и теплообменных процессов.

### **Владеть:**

- навыками выполнения инженерных расчётов термодинамических и теплообменных процессов;
- методами анализа эффективности термодинамических процессов горного производства и управления интенсивностью обмена энергией в них.

*Компетенции: ОПК-9; ПК-16.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
3	6	17	17	34	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Основные понятия и определения технической термодинамики. Первый закон термодинамики. 2. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. 3. Реальные газы. 4. Термодинамические циклы. 5. Теплообмен. Виды теплопередачи. Теплопроводность. 6. Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. 7. Теплопередача.

*Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Гидромеханика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* овладение знаниями законов гидромеханики и умением применять эти законы на практике; формирование у студентов навыков решения базовых задач гидростатики и динамики реальных (вязких) жидкостей; навыков расчета простых и сложных гидравлических сетей и фильтрационных задач, встречающихся в горном деле.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- основы гидростатики, общие уравнения гидродинамики, уравнения движения жидкостей, элементы подобия гидродинамических процессов;
- методы расчета простых и сложных гидравлических сетей, а также основы расчета простейших фильтрационных задач.

***Уметь:***

- использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ;
- проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях;
- применять уравнения статики жидкостей и газов для исследования распределения давления в неподвижных жидкостях и газах.

***Владеть:***

- подходами к современным методам научных исследований гидромеханических процессов горного производства;
- терминологией в области гидромеханики и гидромеханических процессов;
- математическим аппаратом, обеспечивающим возможность анализа и описания гидромеханических процессов.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-16.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	6	34	34	17	КР	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Физические свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения статики.
2. Общие законы и уравнения кинематики жидкостей и газа.
3. Уравнения Эйлера, Навье-Стокса, Бернулли.
4. Гидравлические сопротивления.
5. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
6. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.
7. Фильтрация

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетные единицы, 216 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Метрология и стандартизация  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* получение знаний в области метрологии, теории измерений, стандартизации и сертификации в горном деле как важной составной части современной естественнонаучной и общетехнической парадигмы с целью использования этих знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- законодательные и нормативно – правовые документы в сфере стандартизации, сертификации и метрологии;
- основные понятия в области метрологии, теории измерений, правовые основы обеспечения единства измерений;
- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятия;
- правовые основы, принципы и методы стандартизации;
- правовые основы подтверждения соответствия продукции, услуг и систем качества в горном деле;
- порядок аккредитации испытательных (измерительных) лабораторий.

**Уметь:**

- оценивать результаты и составляющие погрешности измерения, интерпретировать и делать соответствующие выводы по результатам работы;
- осуществлять статистическую обработку рядов измерений, оценивать их надежность;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции, для разработки и оформления технической документации;
- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля.

**Владеть:**

- понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- навыками выполнения измерений, поверки (калибровки) средств измерений;
- навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами.

*Компетенции:* ОПК-7; ПК-16; ПК-20.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	17	-	34	КР	экзамен

*Содержание дисциплины «Метрология и стандартизация»:*

1. Основы метрологии.
2. Основы метрологического обеспечения

### 3. Основы технического законодательства

*Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Сертификация в горном деле  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* получение знаний в области метрологии, теории измерений, стандартизации и сертификации в горном деле как важной составной части современной естественнонаучной и общетехнической парадигмы с целью использования этих знаний в дальнейшей профессиональной деятельности.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- законодательные и нормативно – правовые документы в сфере стандартизации, сертификации и метрологии;
- основные понятия в области метрологии, теории измерений, правовые основы обеспечения единства измерений;
- организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения предприятия;
- правовые основы, принципы и методы стандартизации;
- правовые основы подтверждения соответствия продукции, услуг и систем качества в горном деле;
- порядок аккредитации испытательных (измерительных) лабораторий.

***Уметь:***

- оценивать результаты и составляющие погрешности измерения, интерпретировать и делать соответствующие выводы по результатам работы;
- осуществлять статистическую обработку рядов измерений, оценивать их надежность;
- применять действующие стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции, для разработки и оформления технической документации;
- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля.

***Владеть:***

- понятийно-терминологическим аппаратом в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- навыками выполнения измерений, поверки (калибровки) средств измерений;
- навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами.

*Компетенции:* ОПК-7; ПК-16; ПК-20.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	6	17	-	34	-	зачет

*Содержание дисциплины «Сертификация в горном деле»:*  
Основы стандартизации. Цели, принципы, методы стандартизации. Международная стандартизация.

*Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единиц, 108 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Аэрология горных предприятий  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалист  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* получение обучающимися знаний в области обеспечения и контроля качества воздуха горных выработок карьеров, шахт, обогатительных фабрик с целью организации безопасных условий работы, как в нормальных условиях, так и в условиях аварийных ситуаций, предусмотренных Планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- состав атмосферы горных выработок, причины его изменения и воздействие на здоровье человека;
- допустимые уровни концентрации компонентов рудничной атмосферы;
- основные законы движения воздуха в горных выработках;
- способы, схемы и порядок обеспечения проветривания горных выработок и вентиляции шахт;
- основные расчеты вентиляции при ведении подземных горных работ и эксплуатации подземных сооружений в различных условиях, способы и средства контроля характеристик атмосферы горных выработок.
- основные требования к составлению плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий в части вентиляционных режимов в том числе и аварийных.

***Уметь:***

- выполнять необходимые инженерные расчёты вентиляционных сетей, способов и средств доставки воздуха, определения его необходимого количества;
- предвидеть изменения условий работ и в короткие сроки принимать правильные решения по обеспечению рабочих мест требуемым количеством чистого воздуха и организации эффективного удаления вредных газов и пыли;
- знать методику использования современной контрольно-измерительной аппаратуры и программного обеспечения для управления и контроля за вентиляцией.

***Владеть:***

- навыками проведения инженерных расчетов для обеспечения проветривания карьеров, шахт, рудников, дегазации и аспирации рабочих мест.

*Компетенции:* ОК-9; ОПК-1; ПК-1; ПК-4; ПК-13; ПСК-6.6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	3	34	17	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:* структура и основные элементы шахтных вентиляционных систем, способы и схемы проветривания шахт, рудников, карьеров, фабрик, вентиляция выемочных участков и тупиковых выработок, вопросы обоснования и выбора параметров систем вентиляции, характеристик технических средств, обеспечивающих их расчетные значения параметров систем вентиляции.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетные единицы, 216 час.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Материаловедение  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* научить пониманию основ теории сплавов, пластической деформации и кристаллизации; закономерностям формирования микроструктуры углеродистых и легированных сталей, цветных металлов и сплавов, позволяющим создавать материалы с заданным комплексом свойств; закономерностям формирования структуры неметаллических материалов, их технологическим свойствам и применению.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- закономерности формирования микроструктуры в сплавах двойных систем;
- влияние размера зерна, химического состава на эксплуатационные свойства стали;
- методику выполнения расчетов по диаграмме железо-углерод.

**Уметь:**

- анализировать процессы, происходящие при кристаллизации сплавов на примере простейших диаграмм состояния;
- анализировать процессы, происходящие при кристаллизации сплавов на примере метастабильной диаграммы железо-цементит и стабильной диаграммы железо – углерод.

**Владеть:**

- решением теоретических и практических типовых задач по диаграмме железо-углерод;
- методикой проведения микро- и макроструктурного анализа;
- методикой определения твердости и микротвердости металла.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-17; ПК-20.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	8	17	17	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Атомно-кристаллическое строение металлов.
2. Формирование структуры литых металлов.
3. Пластическая деформация.
4. Механические свойства металлов.
5. Основы теории сплавов.
6. Железо-углеродистые сплавы (углеродистые стали).
7. Железо-углеродистые сплавы (чугуны, легированные стали).
8. Цветные металлы и сплавы.
9. Неметаллические материалы.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Электротехника  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра автоматизированных и информационных систем управления

*Цели освоения дисциплины:* базовая теоретическая и практическая подготовка инженера в области электротехники на уровне, необходимом для понимания физических процессов в элементах и устройствах автоматики и систем управления; знания параметров и принципа действия электрических частей аппаратных средств в составе автоматизированных систем управления; представления об областях применения и возможностях типовых электротехнических и электронных устройств; грамотного выбора и применения электроизмерительных приборов; правильной эксплуатации электрооборудования в составе автоматизированных систем управления, обеспечения его эффективной и безопасной работы.

*Результаты обучения:*

**Знать:** границы применимости различных электротехнических теорий и законов; принципы и методы оценки точности и достоверности полученных в результате математических расчетов и экспериментальных исследований результатов; теорию и физику электромагнитных процессов; устройство, принцип работы, характеристики электротехнических устройств; устройство, принцип действия, области применения электроизмерительных приборов; основные принципы и методы измерения электрических и неэлектрических величин; электротехническую терминологию и символику; основы электробезопасности.

**Уметь:** проявлять аналитические способности и инженерную интуицию; применять теоретические знания в области электротехники и электроники для решения конкретных практических задач по выбранному направлению подготовки; самостоятельно приобретать знания в области электротехники с использованием разнообразных источников информации, в том числе электронных образовательных изданий и ресурсов; осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации по выбранному направлению подготовки; читать электрические схемы; грамотно выбирать электротехнические устройства и аппараты; пользоваться электроизмерительными приборами.

**Владеть:** навыками адаптации к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; навыками планирования и реализации профессионального роста по выбранному направлению подготовки; навыками расчета и анализа электрических цепей; навыками моделирования электротехнических устройств и электромагнитных процессов в них; навыками практической работы с электротехническими устройствами; навыками измерения электрических характеристик и параметров электрических схем; навыками анализа и обработки результатов измерения; методикой использования программных средств и навыками применения современной вычислительной техники для решения электротехнических задач.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-7; ОПК-7; ПК-8; ПК-12; ПСК-6.2; ПСК-6.3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
3	5	17	17	17	–	экзамен

*Содержание дисциплины:* 1. Основные положения теории электрических цепей; 2. Линейные электрические цепи постоянного тока; 3. Нелинейные электрические цепи постоянного тока; 4. Магнитные цепи; 5. Электрические цепи однофазного синусоидального тока; 6. Пассивные четырехполюсники; 7. Электрические фильтры; 8. Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях; 9. Трехфазные цепи; 10. Переходные процессы в линейных электрических цепях; 11. Электрические линии с распределенными параметрами; 12. Нелинейные электрические цепи переменного тока.

*Общая трудоемкость дисциплины* 4 зачетных единиц, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Безопасность жизнедеятельности  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П.Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области обеспечения безопасности в условиях чрезвычайной ситуации, формирование у обучающихся способности к использованию основных методов и приемов защиты.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные техносферные, природные и социальные опасности, их свойства и характеристики;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;
- систему управления безопасностью жизнедеятельности;

**Уметь:**

- идентифицировать основные опасности среды обитания человека;
- выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности;
- применять правовые и технические нормативы управления безопасностью жизнедеятельности;

**Владеть:**

- навыками самоорганизации и самообразования в области обеспечения БЖД;
- методами и средствами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику;
- навыками применения законодательных и правовых актов в области безопасности жизнедеятельности,
- понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.

*Компетенции:* ОК-6; ОК-9; ПК-16.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	17	-	34	-	зачет

*Содержание дисциплины:* 1. Теоретические основы БЖД. 2. Защиты в ЧС природного характера. 3. Защита в ЧС техногенного характера. 4. Защита в ЧС социального характера. 5. Негативные факторы среды обитания и защиты от них. 6. Первая медицинская помощь.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Подземная геотехнология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цель освоения дисциплины:* являются получение обучающимися знаний основных принципов реализации добычи полезных ископаемых в различных горно-геологических условиях; овладения горной терминологией; приобретение первичных навыков оценки масштабы горных предприятий, которые в дальнейшем будут использованы при углубленном изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций в областях их будущей профессиональной деятельности, дисциплин.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- стадии разработки рудных месторождений;
- схемы вскрытия и подготовки запасов;
- процессы открытых и подземных горных работ в различных условиях;
- системы разработки и технологические схемы горных работ;

**Уметь:**

- оценивать степень сложности горно-геологических условий ведения горных работ;
- определять нагрузки на конструкции наземных и подземных сооружений;
- осуществлять выбор средств механизации процессов открытых и подземных горных работ;

**Владеть:**

- методами, способами и технологией горно-проходческих работ, горной терминологией;
- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов.

*Компетенции:* ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
2	3	34	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:* Основные положения подземной разработки рудных месторождений. Вскрытие месторождений полезных ископаемых. Системы разработки пластовых и рудных месторождений. Технологические основы буровзрывных работ. Отвалообразование вскрышных пород. Виды и назначение подземных сооружений, их классификация. Комплексное использование подземного пространства для размещения объектов различного функционального назначения

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетных единиц; 108 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Открытая геотехнология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- классификацию объектов освоения полезных ископаемых;
- основы разрушения горных пород;
- технологии разработки месторождений полезных ископаемых;
- опасные и вредные факторы горного производства.

**Уметь:**

- использовать методическое обеспечение для расчета и выбора горных, транспортных, стационарных машин и оборудования

**Владеть:**

- способами и методами проведения горных работ, определение их основных параметров;
- горной терминологией.

*Компетенции: ОПК-8; ПК-3; ПСК-6.1.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	4	34	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины.*

1. Техническая характеристика горных пород;
2. Подготовка горных пород к выемке;
3. Выемочно-погрузочные работы;
4. Перемещение карьерных грузов, карьерный транспорт;
5. Отвалообразование вскрышных пород и рекультивационные работы;
6. Основные требования правил безопасности на открытых горных работах.

*Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетные единицы, 216 час.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Строительная геотехнология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04. Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цель освоения дисциплины:* формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста использовать знания в области строительных геотехнологий, знаний о закономерностях поведения подземных сооружений в массиве горных пород, технических, экономических и организационных взаимосвязях технологических процессов при их строительстве, реконструкции и восстановлении, в своей профессиональной деятельности.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- закономерности и взаимосвязи между элементами горно-строительной технологии качественно и количественно характеризующих эксплуатационную надежность подземных сооружений и эффективность процесса их строительства, реконструкции и восстановления;
- о процессах взаимодействия конструкций подземных сооружений с массивом горных пород;
- методы проектирования и расчета конструкций подземных сооружений; способы и средства обеспечения их прочности устойчивости и долговечности;
- способы и методы строительства, реконструкции и восстановления подземных сооружений;
- способами защиты подземных сооружений от вредных природных и техногенных воздействий.

***Уметь:***

- использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- работать в системах автоматизированного проектирования (САПР) при формировании блочных трехмерных моделей месторождений;
- изучать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов.

***Владеть:***

- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления;
- методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
- навыками анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- способностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов.

Компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-11; ОК-17; ОК-22; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-15; ПК-17; ПК-18; ПК-24; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
3	5	17	17	-	-	зачет

Содержание дисциплины: Основные понятия и определения по строительной геотехнологии. Виды и назначение подземных сооружений, их классификация. Комплексное использование подземного пространства для размещения объектов различного функционального назначения.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:*

изучение студентами правил безопасности при проведении горных работ.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- законодательные и нормативно-технические акты, регулирующие безопасность горного производства;
- методы и формы организации управления охраной труда и промышленной безопасностью на объектах горного производства;
- организацию горноспасательного дела, спасательную технику и правила ее эксплуатации;
- основные правила аттестации рабочих мест по условиям труда, анализа причин производственного травматизма и разработки мероприятий по его предупреждению;
- основные требования к составлению плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- основные требования к разработке нормативной документации (инструкций) по соблюдению требований безопасности при ведении горных работ и эксплуатации горного оборудования.

**Уметь:**

- разрабатывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях;
- разрабатывать Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды;

**Владеть:**

- навыками разработки систем коллективной защиты работающих от негативного воздействия технологических процессов и производств в штатных и аварийных ситуациях и обязанностями ответственного руководства работами по Плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;

*Компетенции: ОК-9, ОПК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-13, ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
4	8	17	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:* основные положения охраны труда, промышленной безопасности, опасные и вредные факторы, воздействие на работающих, методы анализа производственного травматизма, виды травм, учет травматизма, причины и особенности аварий на горных предприятиях, основы горноспасательного дела.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Технология и безопасность взрывных работ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* приобретение необходимых знаний по основным вопросам технологии и безопасному ведению взрывных работ, с усвоением основных понятий, правил, способов и закономерностей и средств взрывного разрушения горных пород.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основы технологии взрывных работ.
- правила безопасности производства взрывных работ на горном предприятии.

**Уметь:**

- применять полученные знания при эксплуатации горных машин и оборудования в условиях горного производства, ведущего взрывные работы.

**Владеть:**

- методами безопасной организации работ в условиях горного предприятия.

*Компетенции:* ПСК-6.1.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
4	8	17	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Общие сведения о взрывных работах.
2. Основы теории взрыва и взрывчатых веществ.
3. Промышленные взрывчатые вещества.
4. Средства и способы инициирования зарядов промышленных ВВ.
5. Методы ведения взрывных работ.
6. Регулирование степени дробления горных пород взрывом. Методы вторичного дробления негабарита.
7. Механизация на взрывных работах.
8. Техника безопасности при взрывных работах.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Геомеханика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* сформировать у студентов в процессе обучения знаний об основных закономерностях геомеханики, необходимых для дальнейшего углубленного изучения дисциплин в области их будущей профессиональной деятельности, предусмотренных ГОС ВПО по направлению подготовки «Горное дело». *Обучить* методам расчета основных технических.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- основные гипотезы, понятия и определения геомеханики, основные закономерности деформирования и разрушения горных пород, механические свойства горных пород, структурно-механические особенности породных массивов;
- основные закономерности геомеханических процессов в массивах и методы их изучения;

***Уметь:***

- экспериментально определять базовые механические свойства горных пород; оценивать основные закономерности геомеханических процессов;
- формулировать постановку прикладных задач геомеханики; выбирать методы моделирования геомеханических процессов;

***Владеть:***

- научной и практической терминологией в области геомеханики; методической и нормативной литературой по моделированию и прогнозированию геомеханических процессов и решению прикладных задач геомеханики.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОК-11; ОК-22; ПК-1; ПК-4; ПК-6; ПК-11; ПК-12; ПК-17; ПК-18; ПК-24.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
3	6	17	17	-	КП	экзамен

*Содержание дисциплины:* 1. физические основы горной геомеханики; 2. напряженное состояние массива горных пород; 3. деформации и разрушения бортовых и отвальных массивов; 4. управление геомеханическими процессами при разработке месторождений открытым способом.

*Общая трудоёмкость дисциплины:* 5 зачётные единицы, 180 часов.



## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Геодезия и маркшейдерия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* подготовка обучающихся в области геодезии и маркшейдерии, формирование у обучающихся способности к определению пространственно-геометрического положения объектов, осуществлению необходимых геодезических и маркшейдерских измерений, обработке и интерпретации их результатов.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основы геодезии и маркшейдерии;

**Уметь:**

-использовать методическое и аппаратное обеспечение для проведения геодезических и маркшейдерских измерений;

**Владеть:**

-методами и средствами пространственно-геометрических измерений на земной поверхности и горных объектов.

*Компетенции:* ПК-3; ПК-7; ПК-15.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
2	4	17	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:* определение положения точки на земной поверхности. Ориентирование линий. Топографические карты и планы, решение задач по ним. Элементы теории погрешностей. Угловые и линейные измерения. Нивелирование. Геодезические и маркшейдерские сети. Топографические съемки. Маркшейдерская графическая документация. Маркшейдерские работы при проектировании и эксплуатации горных предприятий, при планировании горных работ. Основные понятия о геометрии недр. Подсчет запасов полезных ископаемых. Маркшейдерское обеспечение рационального использования недр. Учёт состояния и движения запасов полезных ископаемых при их разработке.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Горные машины и оборудование  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта».

*Цели освоения дисциплины:* подготовка выпускников к профессиональной деятельности в области инженерного обеспечения деятельности человека в недрах Земли при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

### **Уметь:**

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- выполнять выбор и расчет основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования;
- разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и

техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, выполнять расчет производительности и определение параметров оборудования обогатительных фабрик, формирование генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик;

***Владеть:***

- навыками осуществления технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- навыками анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;
- выполнение комплексное обоснование технологий и механизации разработки рудных месторождений полезных ископаемых.

*Компетенции: ПК-1; ПК-11; ПК-17; ПСК-6.3; ПСК-6.4.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр аттестации</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
5	А	51	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины (модуля):* 1. горные машины и оборудование подземных разработок. 2. Горные машины и оборудование открытых разработок. 3. Стационарные машины и установки. 4. Транспортные машины и оборудование. 5. Машины и оборудование для обогащения полезных ископаемых. 6. Эксплуатация горных машин и оборудования.

*Общая трудоемкость дисциплины: 9 зачетных единиц, 324 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Обогащение полезных ископаемых  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* дисциплина «Обогащение полезных ископаемых» преподается с целью получения обучающимися знаний об одном из важнейших этапов в общей технологии переработки полезных ископаемых - обогащении, его физико-химических основ и закономерностей процессов, а так же приобретения первичных навыков горного инженера с целью эффективного и комплексного использования минерального сырья, которые в дальнейшем будут использованы при углубленном изучении дисциплин, формирующих комплекс компетенций, предусмотренных по направлению подготовки 21.05.04. «Горное дело».

*Результаты обучения:*

### ***Знать:***

- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;
- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;
- закономерности разделения минералов на основе различия их физико-химических свойств;
- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых;
- основы схем обогащения полезных ископаемых;
- принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов;
- виды методов обогащения и их теоретические основы;
- основные направления комплексного использования минерального сырья;
- принципы построения технологических схем обогащения.

### ***Уметь:***

- использовать методическое обеспечение для расчета основных параметров технологии и обогатительного оборудования;
- выбирать оптимальные режимы ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции.

### ***Владеть:***

- научной терминологией в области обогащения;
- методами работы с базами данных;
- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения.

*Компетенции:* ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-9; ПК-18; ПК-20; ПК-22; ПСК-6.2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практики</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
4	7	17	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:* 1. основные понятия и определения; 2. полезные ископаемые и их характеристики; обогащение полезных ископаемых. Общие сведения; 3. подготовительные процессы обогащения. 4. основные принципы; 5. грохочение; 6. гидравлическая классификация; 7. дробление; 8. измельчение; 9. основные процессы обогащения; 10. гравитационное обогащение; 11. магнитное обогащение; 12. лотационное обогащение; 13. радиометрическое обогащение; 14. химическое и обогащение по физико-механическим свойствам минералов; 15. вспомогательные процессы обогащения. Основные принципы; 16. обезвоживание продуктов обогащения; 17. окускование полезных ископаемых; 18. структура обогатительной фабрики.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 3 зачетные единицы, 108 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов теоретических и практических знаний об основных подготовительных процессах при обогащении полезных ископаемых – дроблении, грохочении и измельчении, методов подготовки минерального сырья к обогащению; принципов расчета управлением технологическим процессом и оборудованием.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- основы теории разрушения и раскрытия минеральных зерен при подготовке минерального сырья к обогащению;
- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;
- теоретические основы процессов разрушения горных пород в процессе дробления и измельчения;
- принцип действия, устройство и технические характеристики оборудования для дробления, измельчения и грохочения, особенности их эксплуатации;
- общие принципы проектирования циклов рудоподготовки обогатительных фабрик.

### **Уметь:**

- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно – технической информации;
- производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов рудоподготовки применительно к конкретному полезному ископаемому;
- разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы рудоподготовки полезных ископаемых, обеспечивающие безотходные и экологически чистые технологии;
- проводить измерения параметров технологического процесса и оборудования;
- выбирать и рассчитывать необходимое количество и основные параметры оборудования для реализации технологической схемы рудоподготовки;
- выбирать и определять оптимальные режимы ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого;
- проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных баз данных для накопления и переработки производственной и научно-технической информации в области подготовки руд к обогащению;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой обогатительной фабрикой продукции;
- применять знания о месте процессов дробления, грохочения и измельчения в общей структуре обогатительного передела и взаимосвязи с другими методами и процессами обогащения.

**Владеть:**

- научной обогащительной терминологией, современными методами и приборами научных исследований;
- представлением об основных научно-технических проблемах и тенденциях интенсификации процессов рудоподготовки и перспективных направлениях разработок современных циклов рудоподготовки и новых машин;
- представлениями о процессах рудоподготовки на различных обогащительных фабриках;
- анализом технико-экономических показателей процессов рудоподготовки на обогащительной фабрике и разработки мероприятий для улучшения этих показателей;
- навыками анализа устойчивости технологического процесса рудоподготовки;
- основными нормативными документами.

*Компетенции: ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.*

**Распределение по курсам и семестрам:**

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
4	7	34	34	17	КП	экзамен

**Содержание дисциплины:**

дробление, измельчение и грохочение как основные процессы рудоподготовки; основы процесса грохочения; характеристика крупности, ситовый анализ, эффективность и кинетика процесса грохочения; типы грохотов, их эксплуатация; основы процесса дробления, законы дробления; способы и стадии дробления; типы дробилок и область их применения; технология процесса дробления; основы процесса измельчения; кинетика измельчения; типы мельниц и области их применения; технология измельчения.

**Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов.**

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Гравитационные методы обогащения  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний о законах движения тел в средах, в которых происходит разделение, с использованием различия в плотности, крупности и формы зерен. В процессе изучения дисциплины студенты должны освоить теоретические основы процессов гравитационного обогащения; конструкции, принципа действия и методики расчета гравитационного и классифицирующего оборудования.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- закономерности изменения характеристик минералов под воздействием разделяющей среды;
- основные методы определения минерального состава и обогатимости полезных ископаемых в лабораторных условиях;
- теоретические основы гравитационных методов разделения;
- принципы проектирования технологических схем и компоновочных решений гравитационных процессов;
- устройство и принцип работы гравитационного оборудования (ПК-9).

### **Уметь:**

- рассчитывать скорости движения тел в средах;
- оценивать фракционный состав, свойства полезного ископаемого и обогатимость на выбор технологии обогащения;
- составлять схемы обогащения, делать расчеты качественно-количественной и водно-шламовой схемы обогащения;
- рассчитывать производительность и выбирать тип применяемого гравитационного оборудования;
- применять информационные технологии в гравитационных процессах.

### **Владеть:**

- методами диагностики минералов и горных пород, вещественного состава полезных ископаемых;
- методиками исследования минерального и химического состава полезных ископаемых;
- методикой определения обогатимости полезных ископаемых;
- основами выбора, компоновки основного и вспомогательного технологического оборудования для гравитационных процессов обогащения.

*Компетенции:*

*ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9. ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовой проект</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
4	8	34	34	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:* теоретические основы гравитационных процессов; гидравлическая классификация; обогащение в тяжелых средах; отсадка; обогащение в струе, текущей по наклонной плоскости; центробежная концентрация, вибрационная и противоточная сепарация; промывка; пневматическое обогащение.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 6 зачетные единицы, 216 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Магнитные и электрические методы обогащения

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов базовых знаний в области сепарации полезных ископаемых в магнитных, электрических и комбинированных полях и закономерностях их поведения в этих полях, а также по специальным методам обогащения, использующим специальные свойства минералов.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- физические основы сепарации в магнитных, электрических и комбинированных полях;
- физические основы специальных методов обогащения, их классификацию и назначение;
- закономерности изменения свойств минералов под воздействием разделяющей среды;
- основные методы определения минерального состава и обогатимости полезных ископаемых в лабораторных условиях;
- принципы проектирования технологических схем и компоновочных решений магнитных, электрических и специальных процессов обогащения полезных ископаемых;
- конструкции и принцип действия основных обогатительных аппаратов для магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых;
- схемы обогащения различных видов сырья магнитными, электрическими и специальными методами обогащения полезных ископаемых.

***Уметь:***

- производить необходимый комплекс измерений магнитных и электрических свойств минералов и руд;
- применять информационные технологии для магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых;
- производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов магнитных, электрических и специальных методов применительно к конкретному минеральному сырью;
- обрабатывать результаты экспериментов;
- разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы магнитного, электрического и специальных методов обогащения, обеспечивающие безотходные и экологически чистые технологии;
- выбирать и рассчитывать необходимое количество оборудования для реализации технологической схемы магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых;
- рассчитывать основные параметры обогатительного оборудования; выбирать и определять оптимальные режимы ведения технологического процесса;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой обогатительной фабрикой продукции.

***Владеть:***

- методами диагностики магнитных и электрических свойств минералов и горных пород;
- представлениями о современном состоянии магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых и путях их развития на ближайшую перспективу;
- об основных научно-технических проблемах и тенденциях интенсификации магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых и перспективных направлениях в разработке новых машин для данных методов обогащения;

- представлениями о процессах магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых на различных обогатительных фабриках;
- анализом технико-экономических показателей магнитных, электрических и специальных методов обогащения полезных ископаемых на обогатительных фабриках и разработки мероприятий для улучшения этих показателей.

*Компетенции:*

*ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовой проект</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
4	8	34	34	17	КР	экзамен

*Содержание дисциплины:*

методы обогащения: физические основы разделения в магнитных и электрических полях, устройство сепараторов и вспомогательных аппаратов для разделения в магнитных и электрических полях; специальные методы обогащения, их классификация, назначение и физические основы; устройство и характеристики основного оборудования, применяемого для разделения специальными методами.

*Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Специальные и комбинированные методы обогащения

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний о вспомогательных процессах, применяемых в обогатительном производстве, умении составлять рациональные схемы обезвоживания продуктов обогащения, пылеулавливания, складирования отходов обогащения, выбора и расчета оборудования.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- роль и место вспомогательных процессов при переработке углей, руд черных, цветных и редких металлов, строительного минерального и горно-химического сырья, продуктов техногенного происхождения;
- теоретические основы вспомогательных процессов обогащения;
- принципы проектирования технологических схем вспомогательных процессов и компоновочных решений с учетом особенностей вещественного состава различного сырья, экономических и экологических факторов
- устройство и конструкции, технические характеристики, эксплуатационные данные оборудования и аппаратов, применяемых во вспомогательных процессах.

**Уметь:**

- анализировать результаты исследований в области теории, практики и технологии вспомогательных процессов с целью их экспериментальной проверки;
- выбирать и рассчитывать тип и число требуемых аппаратов и машин, применяемых для вспомогательных процессов;
- использовать принципы моделирования для совершенствования и интенсификации вспомогательных процессов.

**Владеть:**

- научной обогатительной терминологией;
- способностью анализировать результаты исследований в области теории и практики вспомогательных процессов с целью их экспериментальной проверки;
- способностью обосновывать водно-шламовые схемы, системы водо- и воздухообеспечения и хвостового хозяйства.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5;

ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-

17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5;

ПСК-6.6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
5	9	34	51	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

назначение и роль вспомогательных процессов; обезвоживание, пылеотделение и пылеулавливание, водовоздушное хозяйство, водо- и воздухообеспечение обогатительных фабрик; гидравлический и пневматический транспорт; хвостовое хозяйство обогатительных фабрик.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 8 зачетных единиц, 288 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Флотационные методы обогащения  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов базовых знаний в области разделения минералов на основе различия их физико-химических свойств, используемых при этом флотационных реагентов и аппаратов, а также технологий флотационного обогащения различных полезных ископаемых.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- современное состояние флотационных методов обогащения полезных ископаемых и путей их развития на ближайшую перспективу;
- об основных научно-технических проблемах данных методов обогащения;
- о роли и месте флотационных методов в общей структуре обогатительного передела и взаимосвязи с другими методами и процессами обогащения;
- физико-химические свойства основных минералов полезных ископаемых, механизм действия флотационных реагентов;
- теоретические основы флотационных методов обогащения, технологию флотационного процесса, процессы флотационного обогащения полезных ископаемых: масляную, пенную, пленочную, комбинированные и другие флотационные процессы, машины и аппараты, применяемые для флотационного обогащения и особенности их эксплуатации;
- общие принципы проектирования флотационных обогатительных фабрик.

***Уметь:***

- производить сравнительную оценку эффективности применения различных реагентных режимов для флотационного обогащения различного типа полезных ископаемых;
- обрабатывать результаты экспериментов;
- разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы флотационного обогащения полезных ископаемых, обеспечивающие безотходные и экологически чистые технологии;
- проводить измерения параметров технологического процесса и оборудования;
- выбирать и рассчитывать основные параметры и необходимое количество оборудования для реализации технологической схемы флотационного обогащения;
- выбирать и определять оптимальные режимы ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой обогатительной фабрикой продукции.

***Владеть:***

- горной и обогатительной терминологией;
- навыками составления и наладки программ обработки данных на ЭВМ, использования базы данных для накопления и переработки производственной и научно - технической информации в области обогащения полезных ископаемых;
- навыками анализа технико-экономических показателей работы обогатительной фабрики и разработки мероприятий для улучшения этих показателей.

*Компетенции:*

*ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовой проект</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
5	9	51	34	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

теоретические основы флотационного процесса, элементарный акт флотации; флотационные реагенты; технология флотационного процесса; флотационные машины и вспомогательное оборудование; организация работы флотационного отделения.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 8 зачетные единицы, 288 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Технология обогащения полезных ископаемых

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний в области технологий подготовки и обогащения минерального сырья, малоотходных технологий и комплексного использования сырья, а также комплексного подхода к освоению прогрессивных технологий обогащения полезных ископаемых в зависимости от вещественного состава.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- эффективные технологии подготовки и обогащения полезных ископаемых;
- комплексное использование минерального сырья;
- прогрессивные направления в области создания малоотходных и безотходных технологий обогащения полезных ископаемых.

**Уметь:**

- разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения полезных ископаемых;
- выполнять расчеты качественно-количественной и водно-шламовой схемы обогащения;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции.

**Владеть:**

- направлениями и технологиями подготовки и обогащения полезных ископаемых;
- направлениями создания малоотходных и безотходных технологий обогащения полезных ископаемых;
- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
5	9	34	51	-	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

основные промышленные типы полезных ископаемых и месторождений руд черных, цветных, редких, редкоземельных и благородных металлов; горно-химического и индустриального сырья; строительных горных пород и материалов; горючих полезных ископаемых; технологические схемы и технологические показатели; кондиции на минеральное сырье и продукты обогащения; технология подготовки полезных ископаемых к обогащению; технология обогащения руд редких, цветных, черных металлов, горно-химического сырья, нерудных полезных ископаемых и углей; схемы обогащения, безотходные и малоотходные технологии; комплексное использование минерального сырья; процессы гидро- и пирометаллургии в схемах обогащения; организация производства и управление на обогатительных фабриках.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 8 зачетных единиц, 288 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Физическая культура и спорт  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физического воспитания и спорта

### *Цели освоения дисциплины:*

формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни профессиональной деятельности

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- сущность физической культуры в социокультурном и профессионально-личностном развитии;
- научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

#### **Уметь:**

- творчески использовать средства физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирование здорового образа и стиля жизни;
- обеспечить психофизическую готовность к успешному выполнению социально-профессиональных ролей и функций.

#### **Владеть:**

- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической, спортивно-технической и профессионально-прикладной физической подготовке);
- опытом использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

*Компетенции: ОК-6; ОК-8; ОК-9.*

### *Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	3	31	-	-	зачет

### *Содержание дисциплины:*

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студентов. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Проектирование обогатительных фабрик  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

### *Цели освоения дисциплины:*

формирование у студентов научных принципов и методик проектирования обогатительных предприятий; современного научного мировоззрения, развитие творческого естественно - научного мышления, ознакомление с методологией научных исследований, знакомство с современными проектно - компоновочными решениями.

### *Результаты обучения:*

#### ***Знать:***

- общие принципы и виды проектирования, состав и содержание проектной документации;
- методики выбора и расчета технологических схем обогащения и основного и вспомогательного технологического оборудования;
- общие принципы и виды проектирования, состав и содержание проектной документации;
- нормативные документы для проектно-компоновочных решений главных и вспомогательных корпусов обогатительных предприятий;
- отечественный опыт и примеры реконструкции и расширения действующих фабрик для быстрого внедрения в промышленность достижений теории и техники обогащения, что является научно-технической революцией в области проектирования обогатительных фабрик;
- современное высокопроизводительное оборудование и органичную связь между технологическими схемами обогащения, техникой и проектно-компоновочными решениями рудоподготовительных комплексов и циклами обогащения.

#### ***Уметь:***

- выбирать, обосновывать и рассчитывать схемы рудоподготовки, обогащения и обезвоживания;
- выбирать и рассчитывать оптимальный комплекс оборудования для реализации соответствующей технологической схемы обогащения и обосновывать оптимальные режимы ведения технологического процесса;
- компоновать оборудование, необходимое для выполнения операций дробления, грохочения, измельчения и обогащения, используя типовые решения предприятий-аналогов;
- производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов и технологий.

#### ***Владеть:***

- понятийно-терминологическим аппаратом в области обогащения полезных ископаемых;
- навыками чтения чертежей документации, работы со справочной литературой, нормами технологического проектирования, каталогами, отчетами проектных организаций и патентными материалами;
- навыками расчета технологических схем обогащения, в том числе с применением компьютерных пакетов, определения производительности аппаратов, графического изображения компоновочных решений, узлов и цехов обогатительных фабрик.

### *Компетенции:*

*ОК-1; ОК-4; ОК-6; ОК-7; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-9; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-8; ПК-10; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4; ПСК-6.5; ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовой проект	Вид промежуточной аттестации
5	9	34	17	-	КП	экзамен

*Содержание дисциплины:*

содержание и объем проектно-сметной документации по стадиям проектирования: технико-экономическое обоснование, технический проект, рабочие чертежи, рабочий проект; исходные данные для проектирования обогатительных фабрик; выбор и расчет схем обогащения, схем дробления, схем измельчения, схем флотации; проектирование и расчет качественно – количественной и водно-шламовой схемы; выбор оборудования и его размещение в цехах обогатительной фабрики; генеральный план обогатительной фабрики; способы хранения и отгрузки концентратов; техника безопасности и санитария на обогатительной фабрике; правила техники безопасности.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетных единиц, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Управление качеством  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

### *Цели освоения дисциплины:*

дать будущим специалистам теоретические основы и практические рекомендации по организации управления качеством продукции на предприятиях машиностроительного и металлургического комплекса в соответствии с рекомендациями международных стандартов серии ИСО серии 9000, а также формирование у студентов комплекса знаний теоретических основ и первичных практических навыков по методологии, методике и технологии управления качеством продукции (товаров и услуг), методологии анализа и планирования качества, его технического, организационного и информационного обеспечения, функций координации и контроля в процессе функционирования системы качества.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- основные понятия управления качеством, различные виды систем обеспечения качеством;
- методы осуществления контроля и анализа качества в производственных и сервисных системах;
- роли и обязанности менеджеров разного уровня;
- методы организации работы по совершенствованию качества;
- основные виды затрат на качество;
- методологию и терминологию управления качеством;
- рекомендации международных стандартов серии ИСО 9000 по обеспечению качества продукции;
- особенности существующих систем управления и обеспечения качества, эволюцию и основных этапы развития менеджмента качества и общего менеджмента;
- современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества продукции, используемые на различных этапах её жизненного цикла: от этапов её проектирования, разработки и создания опытных образцов до серийного производства и эксплуатации.

#### **Уметь:**

- использовать вероятностно-статистические методы оценки уровня качества продукции и изменения качества в процессе их эксплуатации на различных этапах жизненного цикла;
- правильно производить выбор вероятностно- статистических законов распределения для корректных оценочных расчетов уровня качества и надежности работы различных систем;
- применять методы обеспечения заданного качества на различных этапах: от проектирования до серийного производства продукции;
- проводить структурный и функциональный анализ качества продукции;
- применять существующие методы прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса продукции;
- решать практические задачи по управлению качеством продукции.

#### **Владеть:**

- методами обеспечения заданного качества продукции на различных этапах - от проектирования до серийного производства продукции;
- статистическими методами управления качеством для анализа проблем качества и их решения;
- существующими методами прогнозирования при оценке качества и эксплуатационного ресурса продукции.

Компетенции: ПК-11, ПК-12, ПК-20.

Распределение по курсам и семестрам:

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	6	17	17	-	-	зачет

Содержание дисциплины:

- 1 Основные категории и понятия качества и управления качеством.
- 2 Показатели качества и методы оценки уровня качества.
- 3 Основы теории и концепция управления качеством.
- 4 Система качества. Методы управления качеством.
- 5 Контроль качества продукции. Статистические методы обеспечения качества.
- 6 Новые инструменты управления качеством.
- 7 Стандартизация и сертификация продукции.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) История отрасли  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* Формировать общее представление об истории развития горного дела, как части истории развития цивилизации человечества, от первобытного периода до наших дней.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные исторические эпохи в развитии горного дела;
- вклад каждого народа в достижения мировой цивилизации;
- перспективы развития горнодобывающего производства,

**Уметь:**

- самостоятельно работать с исторической и технической литературой;
- правильно понимать сегодняшние задачи горного дела и перспективы его развития в будущем.

**Владеть:**

- способностью к аналитическому мышлению;
- стремлением к расширению своей эрудиции;
- способностью к диалогу как способу отношения к культуре и обществу.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-3; ОК-6; ОК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	2	-	34	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

Горное производство от древнейших времён до позднего средневековья (до XVII века); Горное дело на этапе становления машинного производства (XVIII-XIX вв.); Горное производство в период научно-технической революции XX в. (первая половина XX в.); Горное производство в период автоматизации производственных процессов на современном этапе развития общества (вторая половина XX столетия); История горного дела КМА. Подготовка горных инженеров в СТИ НИТУ «МИСиС».

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Организация эксперимента  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* Сформировать представление об основных компонентах процесса экспериментального исследования и оптимизации систем, теории планирования экспериментальных исследований, научить использовать методы математической статистики, применяемые при планировании эксперимента, основам статистической обработки экспериментальных данных и математическим основам планирования экспериментов.

*Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов:* дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин цикла С2.В.ОД.1

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные понятия математической статистики;
- основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа;
- основы теории планирования эксперимента.

**Уметь:**

- осуществлять предварительную обработку и анализ экспериментальных данных;
- использовать методы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа при проведении промышленного и научного эксперимента;
- выбирать и составлять планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика.

**Владеть:**

- навыками обработки экспериментальных данных;
- навыками расчета параметров математической модели объекта исследований, оценки их значимости, а также адекватности полученной модели;
- методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-9; ОК-11; ПК-4; ПК-6.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
3	5	17	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Основные понятия и принципы планирования эксперимента.
2. Статистическое оценивание экспериментальных данных.
3. Основы дисперсионного анализа.
4. Корреляционный и регрессионный анализ.
5. Основы математического планирования эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент.
6. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетных единицы или 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Введение в специальность  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* формировать общее представление о месте и роли горного дела в развитии науки, техники и технологии производства, принципах комплексного освоения ресурсов недр Земли, о месторождениях полезных ископаемых и стройматериалов, о процессах горного производства.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- горную терминологию;
- понятие о горных предприятиях, стадиях разработки, формы организации горного производства и труда;
- нормативные документы по организации учебного процесса;
- основные принципы выбора рациональных вариантов технологических схем горных работ;
- основные понятия о процессах горных работ,
- общие понятия о вскрытии и системе разработки.

**Уметь:**

- пользоваться общими принципами решения задач горного производства с использованием современных методов.

**Владеть:**

- горной терминологией.

*Компетенции:* ОК-1 ; ОК-3; ОК-6; ОК-7; ОПК-1; ОПК-5; ОПК-7.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	-	34	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:* курс является начальным этапом формирования специалиста. Изучение азов горного дела, таких как терминология, понятия о горных породах, месторождениях полезных ископаемых, их освоении и разработке, о горных выработках, предприятиях, стадиях разработки, о производственной мощности и системах разработки, очистных работах в увязке с вопросами безопасности жизнедеятельности, социально-экономическими и экологическими факторами, является прелюдией к освоению всех последующих общепрофессиональных и специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Электропривод и электроснабжение  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра автоматизированных и информационных систем управления

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студентов знаний основополагающих понятий, теоретических и практических основ расчета современного электрического привода; овладение методами проектирования и расчёта систем электроснабжения обогатительных фабрик.

*Результаты обучения:*

**Знать:** общую теорию электропривода; назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов машин и оборудования обогатительных фабрик горного производства; принципы синтеза систем управления электроприводами машин и оборудования обогатительных фабрик горного производства; основы электроснабжения горных предприятий; особенности схем, конструктивного исполнения линий электропередач, основного электротехнического оборудования систем электроснабжения обогатительных фабрик горных предприятий.

**Уметь:** применять и эксплуатировать электротехнические системы и оборудование обогатительных фабрик горных предприятий в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения.

**Владеть:** методами расчёта, выбора, проектирования и конструирования электротехнических систем и оборудования обогатительных фабрик горного производства в зависимости от условий эксплуатации и функционального назначения; методами анализа режимов работы, определения параметров электротехнических систем и оборудования обогатительных фабрик горных предприятий.

*Компетенции:* ПСК-6.2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
5	9	17	–	17	–	зачёт

*Содержание дисциплины:*

Механика электропривода.

Электроприводы с двигателями постоянного тока.

Электроприводы с асинхронными двигателями.

Электроприводы с синхронными двигателями.

Основы энергетики электропривода.

Системы электроснабжения горных предприятий.

Расчётные электрические нагрузки горных предприятий.

Выбор основного оборудования систем электроснабжения обогатительных фабрик.

*Общая трудоемкость дисциплины* 2 зачетных единиц, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Моделирование обогатительных процессов и схем

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:*

- изучение теоретических основ математического моделирования процессов обогащения полезных ископаемых;
- получение представления о современном состоянии моделирования различных процессов и аппаратов обогатительной технологии;
- освоение и применение математических методов поиска оптимальных условий;
- освоение и применение современных систем инженерного расчета.

*Результаты обучения:*

**Знать:** теоретические основы моделирования процессов в статике и динамике; основные понятия и принципы моделирования систем; методы моделирования.

**Уметь:** выделять значимые качества исследуемых процессов и систем; создавать адекватные модели систем; выполнять исследование моделей систем; анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации.

**Владеть:** навыками составления и отладки программ обработки данных на ЭВМ; методами математического и оптимизационного моделирования процессов; навыками использования базы данных для накопления и переработки производственной и научно-технической информации в области обогащения полезных ископаемых.

*Компетенции: ОК-1; ПК-22; ПСК-6.6*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
5	А	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Общие представления о моделировании. Структура теории обогатительных процессов.
2. Прогнозный расчет технологических показателей сепарации. Модели процессов с сосредоточенными параметрами.
3. Популяционно-балансовая модель рудоподготовки.
4. Функциональные модели.
5. Решение уравнений сепарации.
6. Модели флотационных машин.
7. Постановка задачи идеального обогащения.
8. Канонические и полуканонические схемы.
9. Анализ сепарационных характеристик.
10. Критерии оптимальности.
11. Оптимизация рудоподготовки.
12. Оптимизация принципиальной схемы обогащения.
13. Оптимизация схемы цикла.

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Очистка газов и воды

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:*

- подготовка обучающихся в области очистки газов и воды, формирование у обучающихся способности анализировать эффективность различных методов и средств очистки производственных запыленных газов и сточных вод, выбирать, рассчитывать стандартные газоочистные аппараты и установки для очистки воды с учётом степени очистки для предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду

*Задачи дисциплины:*

- научить основам физической сущности процессов, протекающих в аппаратах и установках для очистки газов и воды, а также ознакомить с методиками их расчета и выбора с учетом технологических параметров

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- физическую сущность процессов, протекающих в аппаратах и установках для очистки газов и воды, а также методы их математического описания;
- устройство аппаратов и установок для очистки газов от дисперсных частиц и газообразных токсичных компонентов; стандартные типы и типоразмеры очистного оборудования, их технические и технико-экономические характеристики, области преимущественного использования;
- устройство аппаратов и установок для очистки воды от примесей; стандартные типы и типоразмеры очистного оборудования, их технические и технико-экономические характеристики, области преимущественного использования;
- основные режимы работы очистного оборудования и области практического применения;
- причинно-следственные связи колебаний параметров технологических и атмосферных процессов, свойств сырьевых материалов с параметрами процессов очистки, обеспечивающих соблюдение установленных санитарных нормативов;
- источники образования запылённых газов и сточных вод на горно-металлургическом предприятии;
- возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств; способы подготовки потоков перед очисткой;
- способы повышения эффективности очистки воды в условиях действующего производства;

**Уметь:**

- проводить анализ влияния различных факторов на параметры, характеризующие работу технологического оборудования для очистки газов и воды;
- выполнять технологические расчёты и оптимизацию режимов работы и параметров конструкции аппаратов и установок для очистки газов и воды с применением электронных таблиц;
- оценивать эффективность очистки, абсолютные и удельные эксплуатационные расходы, капитальные и приведённые затраты на очистку;
- определять экономический эффект от замены действующего очистного оборудования на предлагаемое новое;

**Владеть:**

- методами оценки влияния различных факторов на эффективность и технико-экономические показатели работы очистного оборудования;
- методами совершенствования технологических процессов очистки;

- методами разработки алгоритмов и программ для выполнения вариантных расчётов очистного оборудования.

*Компетенции:*

*ОК-7; ОПК-6; ПК-2; ПК-5; ПК-10; ПК-16; ПК-21; ПСК-6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
5	А	17	17	17	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

- 1 Введение и общие проблемы очистки газов и воды
- 2 Электрическая очистка газов
- 3 Очистка газов с применением жидкости
- 4 Очистка газов фильтрованием
- 5 Гравитационные, инерционные и центробежные пылеуловители
- 6 Процессы и аппараты смешения и усреднения сточных вод
- 7 Процессы и аппараты для механической очистки сточных вод
- 8 Процессы и аппараты химической и физико-химической очистки сточных вод
- 9 Процессы и сооружения биологической очистки сточных вод

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетных единицы, 144 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Окискование и металлургия  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* ознакомление с технологиями получения окисленных и металлизированных окатышей, изучении их металлургических свойств, а также способов подготовки окисленных и металлизированных окатышей к металлургическому переделу.

*Результаты обучения:*

**Знать:** основные требования, предъявляемые к качеству окисленных и металлизированных окатышей; технологию получения окисленных и металлизированных окатышей; отличия различных агрегатов получения окисленных и металлизированных окатышей.

**Уметь:** самостоятельно решать технические задачи по совершенствованию технологии получения окисленных и металлизированных окатышей; самостоятельно работать с научно-технической литературой; осуществлять поиск необходимой информации в глобальных сетях; применять, и находить методы инженерных расчетов оптимальных технологических параметров, обеспечивающих достижение максимальной экономической эффективности.

**Владеть:** навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации; навыками логического, творческого и системного мышления; навыками находить и перерабатывать информацию о технологическом процессе; основными навыками инженерного осмысливания проблем технического прогресса черной металлургии в контексте проблем устойчивого развития природы; навыками самостоятельного решения технических задач по совершенствованию технологии подготовки сырых материалов к доменной плавке и сталеплавильному производству.

*Компетенции:*

*ОК-1, ОК-7, ОПК-1, ОПК-7, ПК-2, ПК-3, ПК-14, ПСК-6.2, ПСК-6.3, ПСК-6.6.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
5	А	17	17	-	КР	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Введение. Виды руд, их добыча.
2. Подготовка металлургического сырья к плавке.
3. Производство агломерата.
4. Производство окисленных окатышей.
5. Производство металлизированных окатышей.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 5 зачетных единиц, 180 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Опробование, контроль и автоматизация обогатительных фабрик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра

*Цели освоения дисциплины:* получение комплекса знаний, навыков и умений в области теоретических основ и практических приемов и средств методов контроля и анализа процессов обогащения.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- задачи и значение технологического контроля производства;
- современные методы контроля и анализа процессов обогащения полезных ископаемых;
- основы пробоотбора и пробоподготовки пульпы и руд к анализу;
- химические и инструментальные методы количественного анализа руд, концентратов черных и цветных металлов;
- аналитические и метрологические характеристики методов контроля.

***Уметь:***

- обосновывать выбор метода анализа, исходя из конкретных целей, условий и объекта анализа;
- анализировать качество выпускаемой продукции;
- осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа.

***Владеть:***

- навыками выполнения химических и инструментальных методов анализа;
- методами технического контроля в условиях действующего горного производства.

*Компетенции:* ОПК-5; ОПК-9; ПСК-6.3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
6	В	18	36	36	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Технологический контроль производства
2. Понятия о пробах и пробоподготовке
3. Измерение и контроль параметров процессов обогащения
4. Контроль руды и продуктов обогащения

*Общая трудоемкость дисциплины:* 7 зачетных единиц, 252 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Элективные курсы по физической культуре

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра физического воспитания и спорта

*Цели освоения дисциплины:* формирование устойчивой потребности в физическом совершенствовании, укреплении здоровья, на улучшение физической и профессионально-прикладной подготовленности студентов, приобретение личного опыта использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных и профессиональных целей.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- значение физической культуры в формировании общей культуры личности приобщении к общечеловеческим ценностям и здоровому образу жизни, укреплении здоровья человека, профилактике вредных привычек, ведении здорового образа жизни средствами физической культуры в процессе физкультурно-спортивных занятий;
- научные основы биологии, физиологии, теории и методики педагогики и практики физической культуры и здорового образа жизни;
- содержание и направленность различных систем физических упражнений, их оздоровительную и развивающую эффективность.

**Уметь:**

- учитывать индивидуальные особенности физического, возрастного и психического развития занимающихся и применять их во время регулярных занятий физическими упражнениями;
- проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью;
- составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.

**Владеть:**

- комплексом упражнений, направленных на укрепление здоровья, обучение двигательным действиям и развитие физических качеств;
- способами определения дозировки физической нагрузки и направленности физических упражнений;
- приемами страховки и способами оказания первой помощи во время занятий физическими упражнениями.

*Компетенции:* ОК-6; ОК-8; ОК-9.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	-	40	-	-	зачет
	2	-	36	-	-	зачет
2	3	-	18	-	-	зачет
	4	-	36	-	-	зачет
3	5	-	36	-	-	зачет

	6	-	54	-	-	зачет
4	7	-	36	-	-	зачет
	8	-	72	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

Легкоатлетическая подготовка, ОФП, гимнастика, фитнес, спортивные игры

*Общая трудоемкость дисциплины:* 328 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Мировая культура  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

### *Цели освоения дисциплины:*

Формирование ценностного отношения к профессиональной деятельности через освоение курса «Мировая культура» и потребности в активном освоении духовно-нравственных ценностей.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- общую структуру курса и место в структуре знаний дисциплин гуманитарного цикла;
- основные подходы к определению культуры, ее сущность, место и роль в жизни человека и общества;
- формы культуры, способы порождения культурных норм, ценностей,
- механизмы сохранения и передачи их в качестве социокультурного опыта;
- типы культуры, их динамику, особенности культурных эпох, характер и тенденции современной культуры;
- место и роль России в мировой культуре.

#### **Уметь:**

- характеризовать сущность культуры, ее место и роль в жизни человека и общества;
- быть способным к диалогу как способу отношения к культуре и обществу;
- обосновывать личную позицию по отношению к проблемам культуры, толерантно воспринимать этнические, конфессиональные, социальные и культурные различия;
- работать в многопрофильных командах.

#### **Владеть:**

- навыками самостоятельной работы с литературой и сбора сведений и материалов по отдельным темам дисциплины, построения планов изложения (доклад, реферат) материала, оформления такого рода теоретических работ, организации справочного аппарата и библиографий к ним; ведения диалога и дискуссии, результативного общения.

### *Компетенции: ОПК-3.*

### *Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17	–	-	зачет

### *Содержание дисциплины:*

1. История мировой культуры в системе гуманитарного знания. Культура как объект исследования. Типология культуры.
2. Наука и техника, религия и искусство в системе культуры.
3. Культурный человек, его исторические типы.
4. Периодизация истории мировой культуры. Культура первобытного общества и Древних цивилизаций.
5. Культура Средневековья и эпохи Возрождения.
6. Культура нового времени.
7. Культура XX–XXI вв.
8. Отечественная культура.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Русский язык и культура речи  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

*Цели освоения дисциплины:* подготовка обучающихся в области культуры речи, формирование у обучающихся способности к практическому владению современным русским литературным языком в разных сферах функционирования русского языка в его письменной и устной разновидностях.

*Результаты обучения:*

### **Знать**

- структуру и словарный состав русского языка;
- специфику национального коммуникативного поведения;
- основные понятия культуры речи;
- правила функционирования грамматических элементов языка;
- основные особенности текстов разных стилей и жанров;

### **Уметь:**

- составлять тексты различных жанров;
- достигать коммуникативных целей в соответствии с местом, временем, сферой общения;
- оппонировать, публично выступать, вести дискуссию и полемику, оценивать собственную позицию, позицию собеседника;
- интерпретировать, структурировать и грамотно оформлять тексты разных стилей и жанров;

### **Владеть:**

- пользования интернет-ресурсами русского языка;
- пользования научной и справочной литературой для решения коммуникативных и познавательных задач;
- составления библиографических списков, работы со справочно-библиографическим аппаратом научного произведения.

*Компетенции:* ОПК-2.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
1	1	17	17	–	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Культура речи как учебная дисциплина. Сущность и средства общения. Язык и речь.
2. Национальный язык и его структура. Территориальная и социальная дифференциация национального языка. Литературный язык.
3. Сущность и виды языковых норм. Орфоэпические и лексические нормы.
4. Грамматические нормы русского языка.
5. Система стилей русского языка. Разговорный стиль. Официально-деловой стиль.
6. Научный стиль. Коммуникативные качества речи.

7. Основы риторики. Русский речевой этикет.

8. Доказательство и рациональный спор.

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Политология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

### *Цели освоения дисциплины:*

Политическая социализация студентов технического вуза, обеспечение политического аспекта подготовки высококвалифицированных, всесторонне развитых и компетентных специалистов, отличающихся высокой нравственностью и активной гражданской позицией.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- основные тенденции развития политической мысли и достижения современных политологических школ;
- сущность и взаимосвязь политических явлений, механизм функционирования власти, характер взаимоотношений власти и общества, власти и личности;
- роль основных социальных и институциональных субъектов политики;
- основные характеристики политической системы России и политические процессы;
- знать о национально-государственных интересах России и ее роли в международной политике.
- природу и сущность мировой политики, характер и направления развития современных политических процессов;
- механизм возникновения и разрешения политических конфликтов.

#### **Уметь:**

- ориентироваться в системе современных политических технологий и в политических проблемах российского общества и мира в целом;
- самостоятельно осмысливать политические процессы, видеть за фактами и событиями закономерности политического развития;
- обосновывать и отстаивать свою позицию, чётко осознавать меру своей гражданской ответственности;
- научиться искусству ведения дискуссий;
- реально оценивать геополитическую ситуацию;

#### **Владеть:**

- навыками системного, сравнительного и исторического анализа политических явлений, используя методы политологии как науки;
- владеть понятийно-категориальным аппаратом политической науки;
- навыками составления планов изложения учебного материала (реферат, доклад), оформления практических и теоретических работ;
- навыками работы с историческими источниками, политической литературой, нормативными документами, навыками сбора материалов по дисциплине;
- навыками работы в команде при решении профессиональных задач.

*Компетенции: ОК-3.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
3	5	17	17	-	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Политология как наука и учебная дисциплина. Эволюция политической мысли.
2. Политическая власть. Политическая система общества. Государство.
3. Политическая деятельность и политическое участие. Политические партии и общественно-политические движения и организации. Система политических выборов.
4. Политическое сознание, его структура. Политическая идеология и психология.
5. Политическая культура.
6. Международные отношения и внешняя политика государств. Геополитика. Политические конфликты и кризисы, пути их разрешения.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Социология  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра гуманитарных наук

### *Цели освоения дисциплины:*

сформировать основы социологического мышления: представления о научном статусе социологии, обществе как социокультурной системе; освоить социологические представления о личности как субъекте социального действия и взаимодействия; познакомить с особенностями социальных процессов в современной России, методологией и методикой социологического исследования.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- специфику социологического знания, его отличия и взаимосвязь с другими общественными, гуманитарными и естественными науками;
- основные понятия и персоналии социологии;
- социальную структуру, основные элементы и формы развития общества;
- основные статусные параметры личности и каналы социальной мобильности в современном обществе;
- основные методы социологического исследования.

#### **Уметь:**

- выделять и анализировать, интерпретировать социологическую проблематику в научных, популярных, публицистических и специально-профессиональных контекстах;
- опираться на знания базовых ценностей в своем личностном и общекультурном развитии;
- критически оценивать свои достоинства и недостатки, работать над своим самосовершенствованием;
- применять полученные социологические знания в своей профессиональной деятельности;
- логично формулировать свою точку зрения по социальным аспектам своей профессиональной деятельности и в процессе социального взаимодействия.

#### **Владеть:**

- навыками работы с социологической литературой, культурой социологического мышления;
- навыками научного социологического анализа социально значимых проблемы и процессов, стратификационного положения и статусных параметров личности, возможностей социальной мобильности в социальной системе;
- навыками социального взаимодействия и культурой общения в трудовом коллективе и общественной жизни.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-7.

### *Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
3	5	17	17	-	-	зачет

### *Содержание дисциплины:*

1. Предмет, структура, функции социологии.
2. История становления и развития социологии.
3. Социальная система и ее основные элементы.
4. Социальная структура и социальные изменения.
5. Методология и методика социологического исследования.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетная единица, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Гидродинамика двухфазных систем  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* анализ состояния равновесия и процессов движения однофазных и двухфазных потоков, методов постановки и решения задач гидродинамики двухфазных систем, анализу влияния основных параметров двухфазного потока на характер движения двухфазных систем, их применения к деятельности горного инженера.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- методы расчета основных параметров двухфазной системы и уметь их применять для решения задач, стоящих перед горным инженером;
- основы расчета фильтрационных задач, встречающихся в горном деле;
- методы анализа и математического описания двухфазных систем.

***Уметь:***

- рассчитывать параметры двухфазного потока в зависимости от концентрации частиц и их размера;
- уметь рассчитывать параметры двухфазных систем в подготовительных процессах к обогащению и в обогатительных аппаратах.

***Владеть:***

- навыками решения прикладных задач гидродинамики двухфазных потоков, встречающихся в горном деле;
- терминологией в области двухфазной гидродинамики;
- методиками экспериментальных исследований по гидродинамике двухфазных систем.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-3; ПК-16.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	7	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Образование двухфазных систем.
2. Гидродинамика дисперсных систем. Обтекание сферической частицы.
3. Обтекание ансамбля частиц.
4. Реальные процессы, протекающие в многофазных системах.
5. Гидродинамика в процессах обогащения железной руды.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Гидрогазодинамика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* формирование у студента знаний, умений и навыков в области основных аспектов гидрогазодинамики применительно к деятельности специалиста горного инженера в рамках подготовки по направлению 21.05.04 «Горное дело». Подготовка студентов к творческому применению полученных знаний при создании новых и совершенствованию действующих технологических процессов; усвоение методики решения инженерных задач по гидравлике жидкостей и газов, в том числе самостоятельной работы.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные механические свойства жидкостей и газов и факторы, на эти свойства влияющие;
- основные законы механики жидких и газообразных сред и модели течения жидкости и газа;
- применение законов гидрогазодинамики в технических системах.

**Уметь:**

- применять имеющиеся знания к исследованию сложных гидрогазодинамических процессов и явлений окружающей среды, связанных с этими процессами;
- выполнять измерения основных показателей, контролируемых гидрогазодинамических параметров.

**Владеть:**

- методами расчета гидрогазодинамических процессов и систем, анализа и обработки полученной информации;
- методами оценки гидрогазодинамических процессов;
- методиками экспериментальных исследований по гидрогазодинамике.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	7	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Основные понятия «Гидрогазодинамики».
2. Гидравлический удар в трубопроводе.
3. Пограничный слой и обтекание тел.
4. Основы теории подобия гидроаэродинамических процессов.
5. Гидравлические струи. Элементы газовой динамики.
6. Силовое взаимодействие потока с твердым телом.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Методы контроля и анализа процессов обогащения

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ специалист

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* получение комплекса знаний, навыков и умений в области теоретических основ и практических приемов и средств методов контроля и анализа процессов обогащения.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- задачи и значение технологического контроля производства;
- современные методы контроля и анализа процессов обогащения полезных ископаемых;
- основы пробоотбора и пробоподготовки пульпы и руд к анализу;
- химические и инструментальные методы количественного анализа руд, концентратов черных и цветных металлов;
- аналитические и метрологические характеристики методов контроля.

***Уметь:***

- обосновывать выбор метода анализа, исходя из конкретных целей, условий и объекта анализа;
- анализировать качество выпускаемой продукции;
- осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа.

***Владеть:***

- навыками выполнения химических и инструментальных методов анализа;
- методами технического контроля в условиях действующего горного производства.

*Компетенции:* ОПК-5; ОПК-9; ПСК- 6.3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
4	7	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Технологический контроль производства
2. Понятия о пробах и пробоподготовке
3. Измерение и контроль параметров процессов обогащения
4. Контроль руды и продуктов обогащения

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Тепломассообмен  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области горного дела, формирование у обучающихся способности к использованию основных понятий, законов и моделей переноса теплоты и массы для расчета тепломассообмена в горных процессах, устройствах и оборудовании.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

– процессы переноса теплоты и массы вещества, методы математического описания этих процессов, методику выполнения расчетов тепломассообмена с привлечением соответствующего математического аппарата.

**Уметь:**

– использовать методы математического описания теплообмена в различных задачах горного дела;  
– составлять математические модели для исследования процессов тепломассообмена;  
– обосновывать практические инженерные решения по нахождению рациональных условий реализации процессов тепломассообмена в горном деле.

**Владеть:**

– навыками самостоятельной работы по экспериментальному определению различных теплофизических параметров и радиационных свойств тел;  
– навыками выполнения инженерных расчетов процессов тепломассообмена.

*Компетенции:* ОПК-9; ПК-16.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид промежуточной аттестации
4	7	17	-	17	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Горная теплофизика как одно из направлений горной науки.
2. Основные понятия теории тепло- и массообмена.
3. Постановка задачи теплопроводности.
4. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режимах.
5. Элементы теории подобия и моделирования. Применение теории подобия для исследования процессов конвективных тепло- и массоотдачи.
6. Тепло- и массоотдача при вынужденном движении и естественной конвекции.
7. Основные понятия и определения теории радиационного теплообмена.
8. Радиационный теплообмен в диатермической и поглощающе-излучающей среде.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 2 зачетные единицы, 72 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные методы проектирования обогатительных фабрик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 (130400) Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* - основные методы и средства компьютерной графики для подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации;  
- методики разработки и выполнения конструкторской документации с помощью ЭВМ;  
- методы создания систем автоматизированного проектирования обогатительных фабрик на базе AutoCAD.

*Результаты обучения:*

**Знать:** нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности; способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок;

**Уметь:** логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь; использовать нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий; владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

**Владеть:** способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения; средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и других нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик,

формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик; готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.

*Компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-18; ПК-22.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
6	В	18	-	18	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Общие сведения.
2. Средства построения графических примитивов.
3. Средства построения сложных графических объектов.
4. Средства редактирования графических объектов.
5. Средства для отображения графических объектов на экране и получения о них информации.
6. Утилиты - средства работы с файлами, средства обмена графической информацией с другими типами графических систем.
7. Настройка среды AutoCAD.
8. Методика создания чертежей и схем средствами AutoCAD.
9. Методика создания систем автоматизированного проектирования технологических процессов и оборудования фабрик обогащения полезных ископаемых объектов с использованием возможностей AutoCAD.

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Системы автоматизированного проектирования  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 (130400) Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:* - основные методы и средства компьютерной графики для подготовки, преобразования, хранения и воспроизведения графической информации;

- методики разработки и выполнения конструкторской документации с помощью ЭВМ;
- методы создания систем автоматизированного проектирования обогатительных фабрик на базе «Компас-3D».

*Результаты обучения:*

**Знать:** нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности; способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок;

**Уметь:** логически последовательно, аргументировано и ясно излагать мысли, правильно строить устную и письменную речь; использовать нормативные правовые и инструктивные документы в своей деятельности; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий; владеть методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;

**Владеть:** способностью к обобщению и анализу информации, постановке целей и выбору путей их достижения; средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений; готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов; способностью разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и другим нормативных документов промышленной безопасности; разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ; готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработке твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях; способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик;

готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств.

*Компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-6; ПК-12; ПК-13; ПК-18; ПК-22; ПК-28.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
6	В	18	-	18	-	зачет

*Содержание дисциплины:*

1. Общие сведения.
2. Средства построения графических примитивов.
3. Средства построения сложных графических объектов.
4. Средства редактирования графических объектов.
5. Средства для отображения графических объектов на экране и получения о них информации.
6. Утилиты - средства работы с файлами, средства обмена графической информацией с другими типами графических систем.
7. Настройка среды «Компас-3D».
8. Методика создания чертежей и схем средствами «Компас-3D».
9. Методика создания систем автоматизированного проектирования технологических процессов и оборудования фабрик обогащения полезных ископаемых объектов с использованием возможностей «Компас-3D».

*Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Энерго- и ресурсосбережение в горном деле

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* целью дисциплины является ознакомление студентов с решениями проблем энерго- и ресурсосбережения, возникающими в горном деле, а также при проектировании, создании и функционировании горного оборудования. Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы выпускникам для принятия грамотных и ответственных решений по применению энерго- и ресурсосберегающих мероприятий на производстве

*Результаты обучения:*

***Знать:***

передовые технологии энерго- и ресурсосбережения в горной отрасли;  
методы энерго- и ресурсосбережения в горном деле;  
основные виды энергозатрат по процессам добычи и переработки руд;  
стратегические и тактические задачи ресурсосбережения при разрушении горных пород;

***Уметь:***

обосновать мероприятия по экономии энергоресурсов;  
разработать нормы расхода энергоресурсов, рассчитать потребности производства в энергоресурсах;  
применять на практике математические модели ресурсосберегающих способов разрушения горных пород на всех стадиях добычи и переработки руд (бурении, взрывной отбойки от массива, дроблении и измельчении);

***Владеть:***

навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;  
терминологией в области энерго- и ресурсосбережения;  
методами снижения потребления и потерь энергоресурсов;  
методами выбора решений по применению энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в горном деле.

*Компетенции:* ОК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-17; ПК-20.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
6	В	18	-	38	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Ресурсосберегающие способы и технологии.
2. Физико-техническое обоснование ресурсосберегающего способа взрывной отбойки руд.
3. Энергетические показатели при дроблении и измельчении горных пород.

4. Разупрочнение горных пород, содержащих минералы-ферромагнетики под действием импульса электромагнитных полей.
5. Разупрочнение горных пород, не содержащих минералы-ферромагнетики под действием импульса электромагнитных полей.
6. Разупрочнение горных пород при движении дислокаций в них под действием переменного электромагнитного поля.

*Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Рациональное природопользование  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

*Цели освоения дисциплины:* воспитание у будущих горных инженеров нового стиля мышления. Освоение студентами комплекса инженерно-технологических знаний, обеспечивающих эффективное и бережное использование природных ресурсов земных недр при комплексном и экологически безопасном их освоении и воспроизводстве.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- способы и средства снижения выбросов вредных веществ в атмосферу;
- способы и средства охраны и рационального использования водных и земельных ресурсов;
- способы рекультивации нарушенных земель;
- охрану и рациональное использование недр.

***Уметь:***

- разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия горного производства на окружающую среду и рационального использования минерального сырья и земельных ресурсов.

***Владеть:***

- навыками анализа литературы по рассматриваемой тематике;
- горной терминологией;
- инженерными методами расчетов технологических процессов;
- технологическими схемами ведения горных работ;
- способами вскрытия рабочих горизонтов, выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и водные объемы;
- правовые и нормативные основы охраны.

*Компетенции:* ПК-2; ПК-11; ПСК -6.3.

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практики	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
6	В	18	-	38	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Правовые и нормативные основы охраны атмосферы.
2. Правовые и нормативные основы охраны поверхностных и подземных вод.
3. Правовые и нормативные основы охраны земельных ресурсов.
4. Охрана земельных ресурсов.
5. Охрана недр.
6. Техногенные месторождения.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часа.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Техника и технология переработки и утилизации отходов

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

*Цели освоения дисциплины:*

- ознакомление студентов с основными крупномасштабными источниками образования отходов производства и потребления;
- студентов со свойствами отходов, существующими и перспективными методами использования вторичных материальных и энергетических ресурсов;
- ознакомление студентов с принципами рационального выбора техники и технологии переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные правовые и нормативные акты в области управления отходами;
- направления возможного использования отходов для получения дополнительной продукции в основных отраслях промышленности;
- технологии производств переработки минерального сырья, характеризующихся крупномасштабным получением твердых отходов;
- специфику формирования отходов в технологическом процессе, их состав, свойства и влияние на окружающую среду;
- основные методы, технологии и оборудования, применяемые для переработки, утилизации и захоронения отходов производства;

**Уметь:**

- обосновать и выбрать метод утилизации, обезвреживания или уничтожения отходов, а также подобрать оборудование, необходимое для эффективного осуществления процессов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства путем применения вторичных материальных и энергетических ресурсов;
- анализировать поведение отходов известного состава при его технологической переработке;

**Владеть:**

- навыками составления оперативной документации в сфере управления отходами производства;
- методами лабораторных и натурных исследований при мониторинге техногенных месторождений и источников их формирования;
- методиками расчета класса опасности отходов;
- навыками разработки мероприятий по снижению экологической нагрузки производства на природную среду.

*Компетенции: ПСК-6.2; ПСК-6.3*

*Распределение по курсам и семестрам:*

<b>Курс</b>	<b>Семестр</b>	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Курсовая работа</b>	<b>Вид аттестации</b>
5	A	17	-	34	-	экзамен

*Содержание дисциплины:*

1. Введение. Основные понятия.
2. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов.
3. Проблема комплексного использования сырья и утилизации отходов минерально сырьевого комплекса.
4. Способы, техника и технологии утилизации отходов производств.
5. Принципы комплексного управления отходами.

*Общая трудоемкость дисциплины:* 4 зачетные единицы, 144 часов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Водошламное хозяйство  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 – Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

### *Цели освоения дисциплины:*

- ознакомление студентов с назначением, организацией технологического процесса, техникой и оборудованием водошламового хозяйства обогатительной фабрики,
- ознакомление студентов со значением технологического процесса в снижении техногенной нагрузки горного производства на природную среду.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- использовать методологию и средства рационального использования водных и других природных ресурсов;
- разрабатывать и внедрять планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на природную среду в водошламовом хозяйстве обогатительного производства;

#### **Уметь:**

- использовать методологию и средства рационального использования водных и других природных ресурсов;
- разрабатывать и внедрять планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки на природную среду в водошламовом хозяйстве обогатительного производства;

#### **Владеть:**

- выполнения расчетов технико-экономических параметров оборудования экозащитных технологий в водошламовом хозяйстве;
- опытом планирования мероприятий по повышению экологической эффективности водопользования и безотходного использования ресурсов.

*Компетенции: ПК-10; ПК-21; ПСК-6.3*

### *Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовая работа	Вид аттестации
5	А	17	-	34	-	экзамен

### *Содержание дисциплины:*

1. Водошламовое хозяйство в системе технологических процессов обогатительного производства.
2. Организация водошламового хозяйства обогатительных фабрик.
3. Технологическое оборудование водошламового хозяйства

*Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часов.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 1

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* учебная (геологическая) практика на 1 курсе имеет целью закрепить теоретические знания и практические навыки студентов по курсу геология, ознакомить студентов с основами методики полевых геологических, геоморфологических и гидрогеологических наблюдений.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- основные геологические понятия;
- основные особенности геологического строения Белгородской области;
- важнейшие минералы, горные породы, виды полезных ископаемых и их месторождений характерные для Белгородской области;
- геологические процессы, повлиявшие на формирование рельефа Белгородской области;
- виды геологических структур, характерных для Белгородской области, геохронологическую и стратиграфическую шкалы,

**Уметь:**

- определять главнейшие минералы и горные породы и охарактеризовать основные геологические тела и элементы их залегания.

**Владеть:**

- общими навыками интерпретации геологических карт, разрезов и схем.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-4; ПК-13; ПК-16; ПК-17.

*Структура и содержание практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по технике безопасности и сущности выполняемых работ	Текущий контроль осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя на предприятии о ходе прохождения практики
2	Учебный этап	Выполнение конкретных заданий руководителя практики.	Контроль руководителя практики
3	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на 2 этапе прохождения практики.	Контроль руководителя практики
4	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике.	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков - 2

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* закрепление и углубление теоретической подготовки студентов по курсу «Геодезия и маркшейдерия» и приобретения ими практических навыков и компетенций, предусмотренных ООП по направлению подготовки специалистов 21.05.04–Горное дело.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

**Уметь:**

- определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

**Владеть:**

- основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов и эксплуатации подземных объектов.

*Компетенции:* ОК-1; ОК-4; ОК-5; ОК-7; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПСК-6.4.

*Структура и содержание практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Посещение организационного собрания; Получение инд. задания по практике.	Текущий контроль осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя о ходе прохождения практики
2	Учебный этап	Выполнение конкретных заданий руководителя практики.	Контроль руководителя практики
3	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на 2 этапе прохождения практики.	Контроль руководителя практики
4	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике.	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Научно-исследовательская работа  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

### *Цели освоения дисциплины:*

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков самостоятельного ведения теоретических и экспериментальных исследований.

Задачи научно-исследовательской работы:

1. Изучить патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии в научных исследованиях; программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-исследовательских работ.

2. Выполнить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; теоретическое и экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта с отечественным и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

3. Приобрести навыки формулирования целей и задач научного исследования; выбора и основания методики исследования; работы с прикладными научными патентами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов); работы на экспериментальных установках, приборах и стендах.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;
- физические и химические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности
- закономерности разделения минералов на основе различия их физико-химических свойств
- процессы и технологии переработки и обогащения твердых полезных ископаемых
- основы схем обогащения полезных ископаемых
- принцип действия, устройство и технические характеристики обогатительных машин и аппаратов;
- виды методов обогащения и их теоретические основы;
- основные направления комплексного использования минерального сырья;
- принципы построения технологических схем обогащения.

#### **Уметь:**

- применять глубокие базовые и специальные, естественнонаучные и профессиональные знания в профессиональной деятельности для решения профессиональных задач;
- использовать методическое обеспечение для расчета основных параметров технологии и обогатительного оборудования;

- выбрать оптимальные режимы ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого;
- анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции;
- эффективно работать индивидуально, в качестве члена и руководителя группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций;
- демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации;
- самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.

**Владеть:**

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том числе электронных из разных областей общей и профессиональной структуры;
- навыками написания научно-технического текста, навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.
- научной терминологией в области обогащения;
- методами работы с базами данных;
- основными методами и приборами научных исследований в области обогащения.

*Компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОПК-3; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-22; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4.*

*Распределение по курсам и семестрам:*

Курс	Семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Вид аттестации
6	11	-	-	-	72	зачет

*Содержание дисциплины:* Составление плана выполнения научно-исследовательской работы и описание каждого этапа. Выполнение анализа литературных источников по своей теме. Проведение необходимых исследований по теме исследования. Описание сущности проекта как комплекса прогрессивных и эффективных технических решений. Выполнение расчетов, обработка данных эксперимента и анализ технических решений. Разработка, оформление, согласование, экспертиза и защита отчета по результатам работы

*Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 зачетных единиц 72 часа.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* основной целью первой производственной практики является изучение горно-геологических условий, технологии основных производственных процессов добычи и переработки полезных ископаемых, ознакомление с техническими средствами осуществления производственных операций.

Изучение производственных процессов должно вестись в направлении получения представлений о технологии и основных технологических процессах, связанных с добычей и переработкой полезного ископаемого на конкретном горном предприятии. В результате изучения и анализа производственных процессов студент должен составить описание технологии и основных технологических процессов предприятия.

В случае прохождения практики в лаборатории студент должен осуществить сбор вышеупомянутого материала с использованием различных источников научно-технической информации, по возможности, принять участия в экспериментальных исследованиях, в обработке, анализе и оформлении результатов исследования по одному из горных предприятий.

*Результаты обучения:*

### **Знать:**

- историю развития предприятия;
- характеристику предприятия производительность, состав и структура предприятия, характеристика готовой продукции, потребители продукции, транспортное сообщение, энергоснабжение;
- горно-геологические условия разработки месторождения железных руд: геология и гидрогеология, характеристика полезного ископаемого и вмещающих пород, запасы месторождения (для горного предприятия);
- вскрытие, система разработки и схема подготовки месторождения железных руд; технология подготовительных и очистных работ; технология буровзрывных работ; механизация и автоматизация основных и вспомогательных технологических процессов;
- переработку железных руд сырья;

### **Уметь:**

- работать с технической литературой;
- разбираться в основном горном и обогатительном оборудовании;
- анализировать схемы цепей аппаратов и технологические схемы предприятия.

### **Владеть:**

- горной и обогатительной терминологией;
- знаниями по рудоподготовке железных руд;
- знаниями по флотационному обогащению железных руд;
- знаниями по вспомогательным процессам для переработки железных руд;
- знаниями по истории предприятия
- знаниями по добыче железных руд;
- знаниями по геологии и минералогии месторождений железных руд.

Компетенции: ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-19; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.4.

*Структура и содержание практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по технике безопасности и сущности выполняемых работ	Текущий контроль осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя на предприятии о ходе прохождения практики
2	Этап общего ознакомления с предприятием	Ознакомление: с основными видами деятельности предприятия; техникой и технологией переработки и обогащения полезного ископаемого; с вопросами экономики предприятия и организации труда на нем.	Проверка материалов, собранных на отдельных этапах практики
3	Производственный этап (экспериментальный; исследовательский)	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ	Контроль руководителя практики от предприятия
4	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на этапах 2 и 3 прохождения практики	Контроль руководителя практики от предприятия
5	Этап выполнения индивидуального задания	Ознакомление с работами на предприятии, касающимися вопросов, затрагиваемых в рамках согласованного с руководителем практики индивидуального задания. Выполнение конкретных работ в рамках индивидуального задания	Контроль руководителя практики от университета
6	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технологическая практика – 1  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* основной целью второй производственной практики является закрепление теоретических знаний по пройденным специальным курсам, приобретение практических знаний и навыков по выполнению производственных операций, экспериментальных исследований и измерений, а также сбор материала, необходимого для подготовки будущей дипломной работы.

При этом студент осуществляет изучение горно-геологических условий, технологии, основных и вспомогательных производственных процессов добычи и переработки полезных ископаемых, сбор данных о физико-технических параметрах горных пород и их влиянии на эффективность основных технологических процессов

В результате изучения и анализа производственных процессов студент должен разработать предложения и рекомендации по улучшению способа ведения или организации горных работ, контроля свойств и состояния пород и массива, управлению состоянием горных пород и т.п. в соответствии с индивидуальным заданием.

В случае прохождения практики в лаборатории студент должен проанализировать методы, используемые при решении тех или иных задач, ознакомиться с современной аппаратурой, устройствами, оборудованием, применяемым при исследованиях, изучить физические основы методов исследований, область их применения, принять участия в экспериментальных исследованиях, в обработке, анализе и оформлении результатов исследования применительно к какому – либо горному предприятию.

*Результаты обучения:*

**Знать:**

- свойства полезного ископаемого;
- взаимосвязь процессов добычи и обогащения;
- технологическую схему предприятия;
- технологическое оборудование основных и вспомогательных цехов;
- производство готовой продукции и её потребителей;
- правила и мероприятия по технике безопасности на производстве; экологию производства.

**Уметь:**

- выбирать и рассчитывать основные технологические параметры производства работ по переработке и обогащению минерального сырья;
- оперативно устранять нарушения производственных процессов;
- вести первичный учет выполняемых работ;
- анализировать оперативные и текущие показатели производства; работать с программным обеспечением для моделирования процессов переработки полезных ископаемых.

**Владеть:**

- основными принципами технологий переработки полезных ископаемых;

*Компетенции:* ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-8; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-19; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.4.

*Структура и содержание практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Прибытие на предприятие, оформление документов для	Текущий контроль осуществляется путем

		направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по технике безопасности и сущности выполняемых работ	получения информации от студента и его руководителя на предприятии о ходе прохождения практики
2	Этап общего ознакомления с предприятием	Ознакомление: с основными видами деятельности предприятия; техникой и технологией переработки и обогащения полезного ископаемого; с вопросами экономики предприятия и организации труда на нем.	Проверка материалов, собранных на отдельных этапах практики
3	Производственный этап (экспериментальный; исследовательский)	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ	Контроль руководителя практики от предприятия
4	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на этапах 2 и 3 прохождения практики	Контроль руководителя практики от предприятия
5	Этап выполнения индивидуального задания	Ознакомление с работами на предприятии, касающимися вопросов, затрагиваемых в рамках согласованного с руководителем практики индивидуального задания. Выполнение конкретных работ в рамках индивидуального задания	Контроль руководителя практики от университета
6	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технологическая практика – 2  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

*Цели освоения дисциплины:* основной целью практики является углубленное изучение технологии, организации, механизации горных работ при добыче и переработке руды, угля, нерудных полезных ископаемых; закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, изучении прав и обязанностей основных инженерных должностей, экономических вопросов и вопросов организации и планирования производств.

В результате изучения и анализа производственных процессов студент должен разработать предложения и рекомендации по улучшению способов и технологий переработки и обогащения полезных ископаемых, в соответствии с индивидуальным заданием.

В случае прохождения практики в лаборатории студент должен проанализировать методы, используемые при решении тех или иных задач, ознакомиться с современной аппаратурой, устройствами, оборудованием, применяемым при исследованиях, изучить физические основы методов исследований, область их применения, принять участия в экспериментальных исследованиях, в обработке, анализе и оформлении результатов исследования применительно к какому – либо горному предприятию.

*Результаты обучения:*

***Знать:***

- свойства полезного ископаемого;
- взаимосвязь процессов добычи и обогащения;
- технологическую схему предприятия;
- технологическое оборудование основных и вспомогательных цехов;
- производство готовой продукции и ее потребителей;
- правила и мероприятия по технике безопасности на производстве;
- экологию производства.

***Уметь:***

- выбирать и рассчитывать основные технологические параметры производства работ по переработке и обогащению минерального сырья;
- оперативно устранять нарушения производственных процессов;
- вести первичный учет выполняемых работ;
- анализировать оперативные и текущие показатели производства;
- работать с программным обеспечением для моделирования процессов переработки полезных ископаемых.

***Владеть:***

- основными принципами технологий переработки полезных ископаемых;
- практическими навыками работы на рабочем месте (дробильщиком, мельником-размольщиком, машинистом конвейера, флотатором, оператором реагентного хозяйства и т.д. 3-4 разряда).

*Компетенции:* ОК-1; ОК-2; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-19; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.4.

*Структура и содержание практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по технике безопасности и сущности выполняемых работ.	Текущий контроль осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя на предприятии о ходе прохождения практики.
2	Этап общего ознакомления с предприятием	Ознакомление: с основными видами деятельности предприятия; техникой и технологией переработки и обогащения полезного ископаемого; с вопросами экономики предприятия и организации труда на нем.	Проверка материалов, собранных на отдельных этапах практики
3	Производственный этап (экспериментальный; исследовательский)	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ.	Контроль руководителя практики от предприятия
4	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на этапах 1.2 и 1.3 прохождения практики.	Контроль руководителя практики от предприятия
5	Этап выполнения индивидуального задания	Ознакомление с работами на предприятии, касающимися вопросов, затрагиваемых в рамках согласованного с руководителем практики индивидуального задания. Выполнение конкретных работ в рамках индивидуального задания.	Контроль руководителя практики от университета
6	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики.	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Преддипломная практика  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 21.05.04 Горное дело  
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Обогащение полезных ископаемых  
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Специалитет  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра горного дела

### *Цели освоения дисциплины:*

Целью производственной (преддипломной) практики является углубление теоретических и практических знаний по основам проектирования, организации, планированию и управлению процессами на предприятии, а также сбор материалов для выполнения дипломной работы (проекта).

Преддипломная практика является завершающим этапом образовательной программы и проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения.

### *Результаты обучения:*

#### **Знать:**

- свойства полезного ископаемого;
- взаимосвязь процессов добычи и обогащения;
- технологическую схему предприятия;
- технологическое оборудование основных и вспомогательных цехов;
- производство готовой продукции и ее потребителей;
- правила и мероприятия по технике безопасности на производстве;
- экологию производства.

#### **Уметь:**

- выбирать и рассчитывать основные технологические параметры производства работ по переработке и обогащению минерального сырья;
- оперативно устранять нарушения производственных процессов;
- вести первичный учет выполняемых работ;
- анализировать оперативные и текущие показатели производства;
- работать с программным обеспечением для моделирования процессов переработки полезных ископаемых.

#### **Владеть:**

- основными принципами технологий переработки полезных ископаемых;
- практическими навыками работы на рабочем месте (дробильщиком, мельником-размольщиком, машинистом конвейера, флотатором, оператором реагентного хозяйства и т.д. 3-4 разряда).

*Компетенции:* ОК-1; ОК-2; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-3; ОПК-8; ОПК-9; ПК-3; ПК-6; ПК-12; ПК-19; ПК-22; ПСК-6.1; ПСК-6.2; ПСК-6.3; ПСК-6.4.

### *Структура и содержание учебной практики*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Прибытие на предприятие, оформление документов для направления на конкретное место работы, прохождение инструктажа по технике безопасности и сущности выполняемых работ.	Текущий контроль осуществляется путем получения информации от студента и его руководителя на предприятии о ходе прохождения практики.

2	Этап общего ознакомления с предприятием	Ознакомление: с основными видами деятельности предприятия; техникой и технологией переработки и обогащения полезного ископаемого; с вопросами экономики предприятия и организации труда на нем.	Проверка материалов, собранных на отдельных этапах практики
3	Производственный этап (экспериментальный; исследовательский)	Выполнение конкретных производственных заданий; ознакомление с должностными обязанностями работников различного уровня ответственности; получение профессиональных навыков при выполнении определенных видов работ.	Контроль руководителя практики от предприятия
4	Этап обработки и обобщения полученной информации	Обработка и обобщение информации, полученной на этапах 1.2 и 1.3 прохождения практики.	Контроль руководителя практики от предприятия
5	Этап выполнения индивидуального задания	Ознакомление с работами на предприятии, касающимися вопросов, затрагиваемых в рамках согласованного с руководителем практики индивидуального задания. Выполнение конкретных работ в рамках индивидуального задания.	Контроль руководителя практики от университета
6	Этап подготовки отчета по практике	Подготовка и оформление отчета по практике, а также документов на предприятии, подтверждающих прохождение практики.	Защита отчета комиссии кафедры

*Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц 4 недели.*

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего  
образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
(СТИ НИТУ «МИСиС»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель НМСС

 А.А. Кожухов  
«30» июня 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**БЛОК 4:  
НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ  
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 21.05.0 Горное дело

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ: Обогащение полезных ископаемых

КВАЛИФИКАЦИЯ: специалист

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: Очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

330 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

5,5 лет

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Горное дело.

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А. А., доцент, доктор техни-  
ческих наук.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОПОП: Кожухов А. А., доцент, доктор технических наук.

## 1. Общие положения

1.1 Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности **21.05.04 Горное дело** утвержденного приказом № 1298 Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 октября 2016 г., и учебного плана по данной специальности и специализации подготовки предусмотрена государственная аттестация выпускников в виде:

- защиты выпускной квалификационной работы.

1.2 Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности:

### 1.2.1 Виды деятельности выпускников:

Основной профессиональной образовательной программой по специальности **21.05.04 Горное дело** предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская;
- проектная.

### 1.2.2 Задачи профессиональной деятельности:

Выпускник по специальности **21.05.04 Горное дело** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

#### **производственно-технологическая деятельность:**

- осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;
- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;
- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;
- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;
- разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

**организационно-управленческая деятельность:**

- организовывать свой труд и трудовые отношения в коллективе на основе современных методов, принципов управления, передового производственного опыта, технических, финансовых, социальных и личностных факторов;
- контролировать, анализировать и оценивать действия подчиненных, управлять коллективом исполнителей, в том числе в аварийных ситуациях;
- обеспечивать проведение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;
- проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения, изыскивать возможности повышения эффективности производства, содействовать обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, нормативными документами, материалами, оборудованием;
- осуществлять работу по совершенствованию производственной деятельности, разработку проектов и программ развития предприятия (подразделений предприятия);
- анализировать процессы горного, горно-строительного производств и комплексы используемого оборудования как объекты управления;

**научно-исследовательская деятельность:**

- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- осуществлять патентный поиск, изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации;
- составлять отчеты по научно-исследовательской работе самостоятельно или в составе творческих коллективов;
- проводить сертификационные испытания (исследования) качества продукции горного предприятия, используемого оборудования, материалов и технологических процессов;
- разрабатывать мероприятия по управлению качеством продукции;
- использовать методы прогнозирования и оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах, обосновывать и реализовывать действенные меры по снижению производственного травматизма;

**проектная деятельность:**

- проводить технико-экономическую оценку месторождений твердых полезных ископаемых и объектов подземного строительства, эффективности использования технологического оборудования;
- обосновывать параметры горного предприятия;
- выполнять расчеты технологических процессов, производительности технических средств комплексной механизации работ, пропускной способности транспортных систем горных предприятий, составлять графики организации работ и календарные планы развития производства;
- обосновывать проектные решения по обеспечению промышленной и экологической безопасности, экономической эффективности производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов;
- разрабатывать необходимую техническую документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно;
- самостоятельно составлять проекты и паспорта горных и буровзрывных работ;

- осуществлять проектирование предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также строительству подземных объектов с использованием современных информационных технологий;

**в соответствии со специализацией № 6 «Обогащение полезных ископаемых»:**

- анализ горно-геологической информации о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород;
- выбор технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составление необходимой документации в соответствии с действующими нормативами;
- выбор и расчет основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования;
- разработка и реализация проектов производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, расчет производительности и определение параметров оборудования обогатительных фабрик, формирование генерального плана и компоновочных решений обогатительных фабрик;
- применение современных информационных технологий, автоматизированных систем проектирования обогатительных производств;
- анализ и оптимизация структуры, взаимосвязей, функционального назначения комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности.

1.2.3. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций:

Специалист в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по специальности **21.05.04 Горное дело**, должен обладать следующими компетенциями:

<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
<b>ОК-1</b>	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
<b>ОК-2</b>	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
<b>ОК-3</b>	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<b>ОК-4</b>	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОК-5</b>	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
<b>ОК-6</b>	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
<b>ОК-7</b>	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
<b>ОК-8</b>	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
<b>ОК-9</b>	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	

<b>ОПК-1</b>	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-2</b>	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
<b>ОПК-3</b>	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ОПК-4</b>	готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр
<b>ОПК-5</b>	готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов
<b>ОПК-6</b>	готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ОПК-7</b>	умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов
<b>ОПК-8</b>	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления
<b>ОПК-9</b>	владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений
<b><i>Профессиональные компетенции (ПК)</i></b>	
<i>в области производственно-технологической деятельности (ПТД)</i>	
<b>ПК-1</b>	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-2</b>	владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр
<b>ПК-3</b>	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-4</b>	готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>ПК-5</b>	готовностью демонстрировать, навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-6</b>	использованием нормативных документов по безопасности и промышлен-

	ной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов
<b>ПК-7</b>	умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты
<b>ПК-8</b>	готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством
<i>в области организационно-управленческой деятельности</i>	
<b>ПК-9</b>	владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов
<b>ПК-10</b>	владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений
<b>ПК-11</b>	способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами
<b>ПК-12</b>	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
<b>ПК-13</b>	умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом
<i>в области научно-исследовательской деятельности (НИД)</i>	
<b>ПК-14</b>	готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов
<b>ПК-15</b>	умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-16</b>	готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты
<b>ПК-17</b>	готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-18</b>	владением навыками организации научно-исследовательских работ
<i>В области проектной деятельности (ПД)</i>	
<b>ПК-19</b>	готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-20</b>	умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и без-

	опасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ
<b>ПК-21</b>	готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
<b>ПК-22</b>	готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях
<b><i>профессионально-специализированные компетенции (ПСК) по специализации «Обогащение полезных ископаемых»</i></b>	
<b>ПСК-6.1</b>	способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород
<b>ПСК-6.2</b>	способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию
<b>ПСК-6.3</b>	способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования
<b>ПСК-6.4</b>	способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик
<b>ПСК-6.5</b>	готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств
<b>ПСК-6.6</b>	способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности

## **2. Требования к выпускной квалификационной работе**

### **2.1. Основные положения**

Выпускная квалификационная работа является инструментом контроля качества профессиональной подготовки выпускников, итоговой оценкой знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных студентами в процессе освоения основной образовательной программы (ООП) специалитета.

К выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) допускаются студенты, успешно освоившие все учебные циклы ООП специалитета.

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.04 Горное дело**. В процессе выполнения и защиты ВКР выявляются образовательный и профессионально-квалификационный аспекты подготовки выпускников. При этом, студент должен продемонстрировать совокупность общекультурных, общепрофессиональ-

ных, профессиональных и профессионально-специализированных компетенций.

## 2.2. Общие требования к выпускной квалификационной работе

Общими требованиями к квалификационной работе являются:

- актуальность избранной темы;
- четкость построения, логическая последовательность представления материала;
- необходимая глубина проработки и полнота освещения вопросов;
- корректность изложения материала с учетом принятой научной терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов.

К тематике квалификационных работ предъявляются следующие основные требования:

- актуальность и практическая значимость;
- соответствие мировым тенденциям развития горного дела;
- взаимосвязь с современными научными, техническими и технологическими достижениями;
- творческий характер вопросов, разрабатываемых в рамках избранной темы;
- реальность решения студентом поставленных задач в срок, отведенный для дипломирования.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется кафедрой горного дела (ГД) и должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин специализации. Выпускная квалификационная работа должна отражать не только объем и качество приобретенных знаний и компетенций, но и способность студентов к самостоятельной, творческой работе.

Ценность работы определяется степенью соответствия разработанных решений современному уровню развития техники и технологии и получением результатов, имеющих научное и (или) прикладное значение.

## 2.3. Виды выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа может быть выполнена в виде:

- дипломного проекта;
- дипломной работы.

*Дипломный проект*, как выпускная квалификационная работа, направлен на проектирование новых или реконструкцию действующих технологических и энергетических схем, машин, оборудования и агрегатов горно-обогатительного комбината. Дипломный проект включает в себя теоретические или экспериментальные обоснования предлагаемых проектно-конструкторских решений, технические расчёты, технико-экономическое обоснование целесообразности предложенных решений, чертежи деталей, узлов оборудования, машин и агрегатов горно-обогатительных комбинатов.

*Дипломная работа* ориентирована на установление новых закономерностей влияния изучаемых факторов на показатели качества выпускаемой продукции, создание программных продуктов и математических моделей, методик, средств измерения и контроля, а также обеспечения технологических процессов горно-обогатительных комбинатов.

Дипломная работа, выполненная в виде *научно-исследовательской работы*, может носить экспериментальный, теоретический, экспериментально-теоретический или аналитический характер. Основой для такой работы может быть научно-исследовательская (аналитическая) работа студента по определенной тематике во время обучения в вузе. Дипломная работа может выполняться как на кафедре, так и в других организациях.

Дипломный проект и дипломная работа представляют собой решение конкретных проектно-конструкторских или технологических задач и базируются на реальных материалах предприятий (организаций).

## 2.4. Организация и порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение студентом ВКР включает в себя несколько взаимосвязанных между собой этапов:

- ознакомление с тематикой ВКР, выбор темы, назначение руководителя;
- разработка руководителем задания на ВКР, утверждение задания на ВКР заведующим выпускающей кафедрой;
- разработка студентом календарного плана работы (сетового графика) на весь период дипломирования с указанием последовательности выполнения этапов и представление его руководителю;
- получение от руководителя задания на преддипломную практику;
- прохождение преддипломной практики, сбор, анализ и систематизация материала по тематике ВКР под руководством руководителя;
- защита отчета по преддипломной практике;
- назначение консультантов по разделам ВКР;
- выполнение и оформление разделов ВКР (проведение расчетов, технико-экономического анализа, выбор и описание технологического процесса, выполнение чертежей и расчетно-пояснительной записки);
- оформление презентационной части ВКР;
- предварительная защита ВКР на заседании кафедральной комиссии;
- представление ВКР рецензенту;
- защита ВКР в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК);
- подготовка ВКР к архивному хранению.

Руководство студентами, выполняющими выпускные квалификационные работы, осуществляется профессорско-преподавательским составом кафедры «Горное дело».

Для консультации студентов по разделам «Охрана труда и окружающей среды», «Экономика производства» и «Нормоконтроль» назначаются консультанты из числа преподавателей кафедры ГД или соответствующих профильных кафедр.

На 5-ем курсе студенты знакомятся на кафедре с тематикой будущих ВКР, выбирают тему и вид выпускной квалификационной работы. Тему ВКР студент выбирает, ориентируясь на свои научные интересы, практический опыт, сообразуясь со своими знаниями специальной литературы.

На этапе разработки и согласования задания на ВКР проводится окончательное утверждение темы после чего, студенту выдается индивидуальное задание на выполнение ВКР, утвержденное заведующим выпускающей кафедрой.

При консультативной помощи руководителя составляется календарный план работы (сетовой график) на весь период с указанием очередности и последовательности выполнения основных этапов. Все изменения в плане выполнения ВКР должны быть согласованы с руководителем. Выпускная квалификационная работа выполняется в строго отведенное время, согласно сетовому графику, под контролем руководителя и консультантов.

Сроки консультаций по разделам работы определяются заранее и доводятся до сведения студентов в виде графика консультаций по разделам ВКР.

В соответствии с темой выпускной квалификационной работы руководитель выдает студенту задание на преддипломную практику. Во время прохождения практики студенты приобретают производственный опыт, углубленно изучают технологические процессы и режимы производства, вопросы организации труда и охраны окружающей среды на предприятии, а также собирают материал, непосредственно связанный с выбранной темой ВКР. Результаты практики оформляются в виде отчета, который представляется руководителю.

Работа над ВКР выполняется студентом, как правило, непосредственно в учебном заведении. По отдельным темам, выполняемым по заказу различных организаций, ВКР может выполняться на предприятии, в научных, проектно-конструкторских или иных учреждениях.

Исходными данными для выполнения ВКР являются: технологические инструкции предприятия, отчеты о НИР, преддипломной практике, периодические издания и учебная литература, патенты по изучаемой тематике.

ВКР является самостоятельной работой студента и за все сведения, изложенные в работе, использование фактического материала и другой информации, обоснованность (достоверность) выводов и защищаемых положений автор ВКР несет персональную ответственность. Заявление о самостоятельном выполнении студентом ВКР оформляется и представляется к предзащите и является обязательным при выполнении ВКР. Обнаружение нарушений, связанных с плагиатом, является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до оценки «неудовлетворительно».

В обязанности руководителя ВКР входит:

- помощь в выборе темы и оформление заданий на преддипломную практику и выполнение ВКР;
- консультирование студента в ходе работы над ВКР;
- контроль выполнения основных этапов дипломирования согласно сетевому графику студента;
- оценка соответствия ВКР требованиям, предъявляемым к ВКР, степени готовности студента к защите в ГЭК;
- составление отзыва о работе студента в период подготовки ВКР с оценкой его деятельности.

За актуальность, соответствие тематики выпускной работы профилю специальности, руководство и организацию ее выполнения несет ответственность выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР.

В ходе выполнения ВКР консультанты по разделам «Охрана труда и окружающей среды», «Экономика производства» и «Нормоконтроль» проверяют правильность выполнения соответствующих разделов и подписывают титульный лист пояснительной записки, ведомость и презентацию.

Выполненная квалификационная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется руководителю на окончательную проверку. После просмотра руководитель подписывает пояснительную записку, ведомость, презентацию и составляет отзыв.

Предварительная защита проводится с целью оценки соответствия ВКР установленным квалификационным требованиям, принятия решения о допуске к защите работы в ГЭК, назначения рецензентов. Предварительная защита ВКР проводится в комиссии выпускающей кафедры не позднее, чем за две недели до защиты ВКР в ГЭК. На заседании комиссии формулируются рекомендации по устранению выявленных в ВКР несоответствий.

Дата предварительной защиты ВКР доводится до сведения студентов не позднее, чем за месяц до ее проведения.

Для допуска к предварительной защите выпускник представляет на выпускающую кафедру, оформленную в соответствии с требованиями пояснительную записку ВКР и графическую часть в виде презентации.

Для предварительной защиты выпускник готовит доклад и презентацию, в которых должны быть отражены следующие пункты:

- название ВКР;
- цели и задачи работы;
- полученные в ходе работы результаты;
- теоретическая и практическая значимость работы.

По результатам предварительной защиты выпускающая кафедра принимает решение о допуске ВКР к защите в ГЭК.

Законченная, оформленная и подписанная выпускником, руководителем и консультантами ВКР, вместе с отзывом руководителя, представляется на подпись заведующему кафедрой. Заведующий кафедрой дает заключение о соответствии выполненной выпускной

квалификационной работы установленным требованиям и о возможности допуска студента к защите перед ГЭК.

После заведующего кафедрой ВКР подписывает декан факультета.

Для оценки актуальности выполненной ВКР на заключительном этапе она направляется на рецензирование. Состав рецензентов утверждается на заседании кафедры из числа специалистов промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов. ВКР должна быть представлена рецензенту студентом лично не позднее, чем за четыре дня до защиты. Студент обязан предоставить рецензенту пояснительную записку, чертежи (презентацию) и дать объяснения по своей работе. Рецензия должна содержать объективную оценку работы студента.

Вопрос о возможности защиты ВКР, выполненной на низком уровне, и не соответствующей квалификационным требованиям, рассматривается на заседании кафедры с участием студента и руководителя.

Студент, не представивший без уважительной причины руководителю в установленный срок ВКР или не явившийся на предварительную защиту ВКР без уважительной причины, не допускается к защите ВКР в ГЭК.

Не позднее, чем за день до защиты студент представляет секретарю Государственной экзаменационной комиссии все необходимые документы: отзыв руководителя, рецензию, зачетную книжку, характеристику.

Защита ВКР проводится в установленное время на открытом заседании ГЭК. Она носит характер дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности и принципиальности. Обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций, содержащихся в работе. Кроме членов экзаменационной комиссии на защите желательное присутствие руководителя ВКР и рецензента работы, возможно присутствие профессорско-преподавательского состава кафедры, студентов и администрации вуза.

В своем выступлении на заседании ГЭК студент должен отразить:

- обоснование актуальности темы ВКР;
- цель и задачи ВКР;
- теоретические и практические положения, на которых базируется работа;
- результаты выполненной работы, их связь с целями и задачами, поставленными в ВКР;
- экономический, социальный и экологический эффекты от внедрения результатов работы;
- выводы и рекомендации по использованию результатов работы в теории или практике.

Регламентированное время выступления студента – 10-15 минут.

Во время обсуждения доклада, отвечая на вопросы членов ГЭК по теме ВКР, студент должен уметь обосновывать принятые решения, ответы должны быть исчерпывающими и по существу заданных вопросов.

Результаты защиты ВКР определяются оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценивание выполнения и защиты ВКР членами ГЭК проводится с использованием оценочных листов. Оценка членами ГЭК ВКР включает:

- показатели оценки ВКР, учитывающие:

- а) соответствие теме и задачам работы;
- б) современный уровень выполнения;
- в) оригинальность и новизна полученных результатов.

- показатели защиты, учитывающие:

- а) представление информации, ответы на вопросы;
- б) степень владения материалом по теме ВКР;
- в) соответствие подготовки требованиям ФГОС и ООП:
  - а) соответствует;

b) в целом соответствует;

c) не соответствует.

- отзывы руководителя и рецензента.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Каждая защита выпускной квалификационной работы оформляется отдельным протоколом. Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протокола заседания ГЭК. Протоколы подписываются председателем и членами комиссии и хранятся в учебном отделе, по истечении пяти лет передаются на хранение в архив вуза.

Защищенная ВКР, со всеми прилагаемыми документами, в печатном и электронном виде (CD) должна быть сдана на архивное хранение. Выпускная квалификационная работа хранится в архиве вуза.

## 2.5. Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО

Решение о присвоении выпускнику квалификации специалиста по специальности и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца принимает Государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам защиты.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника, уровень его компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, установленные как на основе анализа качества выполненной ВКР, так и во время ее защиты.

В качестве показателей оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности могут быть использованы следующие группы критериев (компетентности):

- профессиональная группа;
- личностная группа.

Группа *профессиональных компетенций* включает в себя:

- умение структурировать знания и формулировать задачи исследования;
- умение использовать основные прикладные программные средства для математического моделирования и инженерных расчетов;
- умение решать сложные инженерные задачи, достигая обоснованных выводов, используя основные принципы математики, естественных и инженерных наук;
- умение проводить исследование научных и производственных задач, в том числе путем проектирования экспериментов, анализа и интерпретации данных и синтеза информации для получения обоснованных выводов;
- оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений.

*Личностная группа компетенций* может содержать следующие их виды:

- умение качественно оформить пояснительную записку и создать содержательную презентацию;
- понимание профессиональной этики и норм, обладание профессиональным мировоззрением;
- понимание вопросов экологии и безопасности и ответственность за последствия инженерной деятельности.

Критериями для оценки ВКР являются:

- актуальность и важность темы для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства;

- наличие публикаций или изобретений по защищаемой теме;
- проведение экспериментальных, лабораторных и производственных испытаний;
- полнота охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень обобщения и анализа информации;
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- научно-технический уровень результатов ВКР, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации;
- уровень грамотности и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР.