

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

Директор " " 20 г. *Рассолов В.М.*

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 22.03.02 Metallurgy

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ): Теплотехника
металлургических процессов

УРОВЕНЬ прикладной бакалавр

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 240 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 4 года

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра Metallurgy and Metallurgy
им. С.П. Угаровой

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ Кожухов А.А., доцент, кандидат технических наук

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

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБЩЕСТВЕННО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ПРИЗНАНИИ: пройдена


общественная профессиональная аккредитация в Ассоциации инженерного образования России

ПРОГРАММА СОГЛАСОВАНА СО СЛЕДУЮЩИМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

(ОРГАНИЗАЦИЯМИ): ОАО «Оскольский электрометаллургический комбинат», ОАО
«Лебединский горно-обогатительный комбинат»

г. Старый Оскол, 2017 г.

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 НМСН
 А.А. Кожухов
«___» _____ 20__ г.

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

БЛОК 1: ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ):
Теплотехника металлургических процессов

УРОВЕНЬ: прикладной бакалавр

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 240 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ: 4 года

ОБЩИЙ ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ НАГРУЗКИ 8968 час.

в том числе:

АУДИТОРНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 2572 час.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ РАБОТА 3804 час.

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Metallургии и
металловедения им. С.П. Угаровой

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А.А., доцент, кандидат
технических наук

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

Старый Оскол 2017 г

Основная образовательная программа высшего образования (бакалавриат), реализуемая вузом по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**, профиль «Теплотехника металлургических процессов» (далее – ООП ВО) 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) бакалавриата представляет собой комплексный проект образовательного процесса в Старооскольском технологическом институте им. А.А. Угарова (филиале) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (сокращенное название СТИ НИТУ «МИСиС») по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**.

ООП разработана СТИ НИТУ «МИСиС» на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия** 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 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 направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**.

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, реализующей ФГОС ВО, составляет компетентностный подход к ожидаемым результатам высшего образования и следующие признаки-идеи, отражающие связь новых социальных норм для отечественной высшей школы с ведущими общемировыми 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 выполнении проектов по совершенствованию металлургических процессов, повышению их производительности и улучшению качества выпускаемой продукции. 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 им. А.А. Угарова (филиала) Федерального государственного автономного 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 металлургического производства;
- способность выпускников самостоятельно учиться и непрерывно повышать свою квалификацию, в течение всего периода профессиональной деятельности;

- формирование общекультурных универсальных и профессиональных компетенций выпускников.

1.1.7. Программа ориентирована на подготовку кадровых ресурсов, обеспечивающих инновационное развитие и модернизацию горно-металлургической 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 направлению подготовки **22.03.02 Metallургия**;
- обучающиеся СТИ НИТУ «МИСиС», ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по направлению подготовки **22.03.02 Metallургия**;
- абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки **22.03.02 Metallургия** и вуза, осуществляющего подготовку по направлению **22.03.02 Metallургия**.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативно – правовую базу разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки **22.03.03 Metallургия** составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании» (от 13 июля 2015 года № 273-ФЗ);

- Федеральный закон 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 профессионального 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 приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 января 2014 г. № 63 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 февраля 2014г., регистрационный № 31448), от 20 августа 2014 г. № 1033 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 сентября 2014г., 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 Министерства образования и науки России от 19.12.2013 № 1367 (ред. от 15.01.2015) «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 направлению подготовки **22.03.02 Металлургия** (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 октября 2015 г. № 1081;

- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки России;
- Устав НИТУ «МИСиС»;
- Положение о СТИ НИТУ «МИСиС».

1.3. Характеристика направления подготовки «Металлургия».

1.3.1. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц.

1.3.2.Срок получения образования по программе бакалавриата составляет 4 года. Объем программы бакалавриата 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 бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

1.3.5. Программа бакалавриата состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

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

Таблица 1

Структура программы прикладного бакалавриата

| Структура программы бакалавриата | | Объем программы бакалавриата в з.е. |
|----------------------------------|--|-------------------------------------|
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | 194 |
| | Базовая часть | 98 |
| | Вариативная часть | 96 |
| Блок 2 | Практики | 37 |
| | Вариативная часть | 37 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 9 |

| | | |
|------------------------------|---------------|-----|
| | Базовая часть | 9 |
| Объем программы бакалавриата | | 240 |

1.3.6. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимися вне зависимости от направленности (профиля) программы бакалавриата, которую он осваивает.

1.3.7. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. После выбора обучающимися направленности (профиля) программы, набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимися.

1.3.8. В Блок 2 «Практики» входят:

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

Технологическая практика;

Преддипломная практика.

Базой прохождения практик являются промышленные предприятия Белгородской области и лаборатории кафедры металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой.

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) бакалавриата по направлению «Металлургия».

1.4.1. Основная цель ООП по направлению «Металлургия» заключается в подготовке конкурентно способных специалистов для российской экономики, а также в развитии у студентов личных качеств и формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению «Металлургия». В соответствии с профилем подготовки можно выделить следующие частные цели ООП (Таблица 2).

Таблица 2

| Код цели | Формулировка цели | Требования ФГОС и заинтересованных работодателей |
|----------|--|--|
| 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 | Требования ФГОС, критерии АИОР, |

| | | |
|-----|--|--|
| | управлению современными высокоавтоматизированными металлургическими агрегатами с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности. | 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 работы современных металлургических агрегатов, использованию принципов производственного менеджмента и управления 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 бакалавриата по направлению «Металлургия».

1.5.1. Область профессиональной деятельности выпускника включает:

- процессы обогащения и переработки руд и других материалов с целью получения концентратов и полупродуктов;
- процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества;
- процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

Профиль «Теплотехника металлургических процессов» включает:

- процессы подготовки металлургического сырья к плавке;
- процессы производства окисленных и металлизированных окатышей;
- процессы производства стали;
- процессы внепечной обработки и разливки стали.

1.5.2. **Объектами профессиональной деятельности выпускника** являются:

- процессы и устройства для переработки минерального и техногенного сырья с получением полупродукта, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;
- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;
- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;
- проектные и научные подразделения, производственные подразделения.

Профиль «Теплотехника металлургических процессов»:

- технологические процессы и устройства для подготовки металлургического сырья к плавке;
- технологические процессы и устройства для производства стали;
- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при производстве стали.

1.5.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению подготовки «Металлургия» готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-аналитическая;
- производственно-технологическая;
- проектно-технологическая;
- организационно-управленческая.

1.5.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник по направлению «Металлургия» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- проведение экспериментальных исследований;
- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проектно-аналитическая:

- выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов, оборудования;
- анализ конструкций и расчётов технологической оснастки;
- анализ проектной и рабочей технической документации;
- разработка и анализ математических моделей;

производственно-технологическая:

- осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;
- осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация обслуживания технологического оборудования;

проектно-технологическая:

- сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
- расчет и конструирование элементов технологической оснастки;

- разработка проектной и рабочей технической документации;

организационно-управленческая:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической и нормативной документации;
- проведение работы по управлению качеством продукции;
- организация работы коллектива исполнителей;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа эффективности и результативности деятельности производственных подразделений.

Профиль «Теплотехника металлургических процессов»:

производственно-технологическая:

- осуществление технологических процессов подготовки металлургического сырья к плавке;
- осуществление технологических процессов производства окисленных и металлизированных окатышей;
- осуществление технологических процессов выплавки, внепечной обработки, разливки, нагрева стали;

проектная:

- разработка новых и реконструкция действующих металлургических агрегатов;
- разработка проектов по совершенствованию технологических процессов металлургического производства.

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 НМСИ
А.А. Кожухов
« » 20 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

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

по направлению подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

профиль подготовки
Теплотехника металлургических процессов

Уровень

Прикладной бакалавр

Форма обучения
очная

г. Старый Оскол 2017 г.

2.1 Компетентностная модель выпускника

Выпускник в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**, по итогам обучения должен обладать следующими компетенциями:

| Код компетенции (кластера компетенций) | Формулировка |
|--|--|
| <i>Общекультурные компетенции (ОК)</i> | |
| ОК-1 | способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности |
| ОК-2 | способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах |
| ОК-3 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия |
| ОК-4 | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОК-5 | способность к самоорганизации и самообразованию |
| ОК-6 | способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности |
| ОК-7 | способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ОК-8 | готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| <i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК):</i> | |
| ОПК-1 | готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания |
| ОПК-2 | готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии |
| ОПК-4 | готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач |
| ОПК-5 | способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды |
| ОПК-6 | способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности |
| ОПК-7 | готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации |
| ОПК-8 | способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности |
| ОПК-9 | способность использовать принципы системы менеджмента качества |
| <i>Профессиональные компетенции (ПК):</i> | |
| <i>научно-исследовательская деятельность:</i> | |

| | |
|--|--|
| ПК-1 | способность к анализу и синтезу |
| ПК-2 | способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы |
| ПК-3 | готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| ПК-4 | готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы |
| ПК-5 | способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов |
| ПК-6 | способность выполнять технико-экономический анализ |
| ПК-7 | способность использовать процессный подход |
| ПК-8 | способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| ПК-9 | готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач |
| <i>производственно-технологическая деятельность:</i> | |
| ПК-10 | способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке |
| ПК-11 | готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии |
| ПК-12 | способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды |
| ПК-13 | готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов |
| <i>проектно-технологическая деятельность:</i> | |
| ПК-14 | способность выполнять элементы проектов |
| ПК-15 | готовность использовать стандартные программные средства при проектировании |
| ПК-16 | способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов |
| <i>организационно-управленческая деятельность:</i> | |
| ПК-17 | способность применять методы технико-экономического анализа |
| ПК-18 | готовность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом |
| ПК-19 | готовность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности |
| ПК-20 | способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели |

Обоснование соответствия требований федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования в части результатов освоения основных образовательных программ

Направление подготовки Металлургия

Квалификация (степень) бакалавр

Профиль (наименование программы) Теплотехника металлургических процессов

| ФГОС ВО | | | | | | |
|-----------------|-----------------|--|--|--|--|------------|
| Код направления | Код компетенции | Формулировка компетенции | Обязательные требования к уровню сформированности компетенции | | | Примечание |
| | | | Знать | Уметь | Владеть | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22.03.02 | ОК-1 | способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности | основы, общую структуру и историю развития философии ; общую методологию познания; критерии отличия научного знания от вненаучного и псевдонаучного; специфику философских взглядов на технику и ее социально-этические функции. | использовать философские категории в познании окружающего мира; вести философскую и научную дискуссию, владеть искусством рационального спора. | навыками самостоятельной работы с литературой; разработки плана исследования и структуры изложения материала; оформления научных работ и представления результатов исследований. | |
| 22.03.02 | ОК-2 | способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в | методические аспекты процесса выбора и обоснования научно-технических, организационных решений на основе экономических расчетов. | определять энергоемкость и материалоемкость технологических процессов получения и обработки материалов; на основе экономических расчетов выбирать и обосновывать управленческие решения. | навыками принятия научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов. | |

| | | | | | | |
|----------|------|--|--|---|---|--|
| | | различных сферах | | | | |
| 22.03.02 | ОК-3 | способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия | фонетику, грамматику и лексику иностранного языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач делового и межкультурного общения на элементарном уровне; | работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск информации и критики источников; получать, обрабатывать и сохранять источники информации; | навыками оформления творческих работ, снабжения их справочным аппаратом и библиографией; приемами ведения дискуссии и полемики; | |
| 22.03.02 | ОК-4 | способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | важнейшие достижения культуры и системы ценностей, сформировавшиеся в ходе исторического развития; | логически мыслить, вести научные дискуссии; работать с разноплановыми источниками | приемами ведения дискуссии и полемики; культурой мышления и общения на всех уровнях; | |
| 22.03.02 | ОК-5 | способность к самоорганизации и самообразованию | основы организации умственного труда и тайм-менеджмента; | планировать самостоятельную работу и осуществлять текущий самоконтроль; ставить цели и направления саморазвития | навыками самостоятельного поиска, систематизации и анализа информации; | |
| 22.03.02 | ОК-6 | способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности | критерии, отличающие правовые знания от иных сведений; основные права, свободы и обязанности гражданина РФ; | давать оценку поступкам, действиям и поведению отдельных людей с учетом правовых обстоятельств их реализации; | работы с правоведческой и юридической документацией и литературой; | |
| 22.03.02 | ОК-7 | способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | научно-биологические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни; значение ценностей физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. | организовывать и проводить рекреационные и спортивно-оздоровительные мероприятия | опытом использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей. | |
| 22.03.02 | ОК-8 | готовность | основные вредные и опасные | идентифицировать основные вредные и | опытом подбора комплекта | |

| | | | | | |
|----------|-------|---|--|--|---|
| | | пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | производственные факторы, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них в своей профессиональной деятельности; | опасные факторы производственной среды; выбирать соответствующие методы защиты и профилактики | индивидуальных средств, обеспечивающих эффективную защиту человека от действия вредных факторов производства; |
| 22.03.02 | ОПК-1 | готовность использовать фундаментальные общинженерные знания | основные понятия и законы термодинамики, тепломассообмена, механики жидкостей и газов, материаловедения, сопротивления материалов, математической статистики; электроники и электротехники; | применять фундаментальные общинженерные знания в профессиональной деятельности | навыками расчётов переноса теплоты, массы, импульса, чтения электрических схем, а также использования соответствующих диаграмм и справочных материалов |
| 22.03.02 | ОПК-2 | готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности | требования образовательных, профессиональных и отраслевых стандартов для своей и смежных профессий; | критически оценивать достоинства и недостатки оборудования, технологического процесса и организации производства; | методами технико-экономического анализа; использовать нормативные правовые документы в своей деятельности; |
| 22.03.02 | ОПК-3 | способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии | роль металлургии в экономике страны и региона; должностные обязанности специалистов, задействованных при производстве металлопродукции; характеристику, специализацию и направление предприятия; | анализировать научно-техническую литературу; работать с технической и нормативно-справочной литературой | методами критического анализа работы оборудования и поиска путей его совершенствования; методами технико-экономического анализа |
| 22.03.02 | ОПК-4 | готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач | методику выполнения расчетов по диаграмме железо-углерод; основные свойства и параметры состояния термодинамических систем, и законы преобразования энергии; основные параметры термической обработки; | анализировать металлургические процессы; использовать справочную литературу; составлять математические модели; выбирать программный продукт для решения поставленной задачи. | решением типовых задач по дисциплинам профессионального цикла; навыками самостоятельной работы с; решения системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; физико-математическим аппаратом для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности. |
| 22.03.02 | ОПК-5 | способность применять в | основные цели, принципы экологической безопасности и рационального | проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их | основными понятиями в области техногенных систем и экологического |

| | | | | | | |
|----------|-------|---|---|---|--|--|
| | | практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды | природопользования, направления энергоресурсосбережения | соответствие нормативным требованиям; проводить анализ влияния различных технологических параметров на окружающую среду | риска; методами совершенствования технологических процессов очистки. | |
| 22.03.02 | ОПК-6 | способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности | законодательные и нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности и стандартизации, сертификации и метрологии; основные требования по охране труда и правила техники безопасности. | правильно использовать нормативные и правовые документы в профессиональной деятельности. | навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами; навыком поиска и анализа необходимой научно-технической информации. | |
| 22.03.02 | ОПК-7 | готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации | основные понятия в области метрологии, теории измерений; основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства. | устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием. | навыками измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений. | |
| 22.03.02 | ОПК-8 | способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности | принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения и контроля основных параметров технологических процессов. | выбирать системы и схемы сертификации продукции; следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности. | навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами; использовать нормативные правовые документы в своей деятельности. | |
| 22.03.02 | ОПК-9 | способность использовать принципы системы менеджмента качества | основные положения, термины и требования Системы менеджмента качества (ИСО 9000:2005, ИСО 9001:2000); | использовать цикл Деминга (планирования, действия, анализа, корректировки) для постоянного улучшения качества продукции и снижение затрат на обеспечение качества | средствами сбора и предоставления данных, методами статистической обработки данных, навыками планирования и управления | |
| 22.03.02 | ПК-1 | способность к | основные понятия, принципы и технологии | обосновывать выбор метода анализа; | методами логического, творческого и | |

| | | | | | | |
|----------|------|---|---|--|--|--|
| | | анализу и синтезу | в металлургии; основные формулы и методики расчетов; основные закономерности технологических процессов | анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации; проводить анализ эффективности технологии и оборудования металлургических цехов. | системного мышления и анализа при решении профессиональных задач. | |
| 22.03.02 | ПК-2 | способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы | основы планирования и организации эксперимента; математические методы анализа и обработки результатов эксперимента; основы современной измерительной техники, методы и средства измерений и контроля различных физических величин | выбирать методы и средства измерения различных технологических параметров; применять методы анализа, систематизации и обработки экспериментальных данных; осуществить лабораторный эксперимент | практическими навыками в организации активного эксперимента; способом выбора оптимальных методик проведения экспериментов и организации эффективной работы коллектива в области металлургического производства | |
| 22.03.02 | ПК-3 | готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | основные понятия, принципы и методы программирования; основные формулы и физические основы металлургических процессов; основные численные методы для реализации их на ЭВМ | пользоваться принципами разработки технических решений и технологий в области металлургии; пользоваться научно-технической и технологической документацией; использовать физико-химические закономерности | методами информационных технологий; способом выбора оптимальных режимов производства стали с целью повышения технико-экономических показателей | |
| 22.03.02 | ПК-4 | готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы | основные понятия и законы физической химии, технической термодинамики, термодинамики и кинетики металлургических процессов, тепломассопереноса | - рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, тепломассоперенос в металлургии, - анализировать фазовые равновесия на основе диаграмм состояния | - навыками расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью; - навыками термодинамических и кинетических расчётов | |
| 22.03.02 | ПК-5 | способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических | - теорию подобия и моделирования металлургических процессов, - методы математического и физического моделирования | -строить и анализировать математические модели тепломассопереноса; осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов; моделировать и исследовать на физических моделях процессы, протекающие в металлургических печах и агрегатах; | методами математического моделирования в металлургических процессах, физическими методами моделирования в металлургии; методами анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации | |

| | | | | | | |
|----------|-------|---|---|--|--|--|
| | | процессов | | | | |
| 22.03.02 | ПК-6 | способность выполнять технико-экономический анализ | методику технико-экономического анализа | рассчитывать технико-экономические показатели производства | навыками расчётов технико-экономических показателей | |
| 22.03.02 | ПК-7 | способность использовать процессный подход | стандарт ИСО 9001, взаимосвязанные виды деятельности в металлургии; | идентифицировать взаимосвязанные процессы в производстве стали и осуществлять их менеджмент для достижения качества продукции | навыками выполнения требований системы менеджмента качества | |
| 22.03.02 | ПК-8 | способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности | способы получения и обработки информации из различных источников; основные технические средства приема преобразования и передачи информации; технические средства обработки и хранения информации | работать с компьютером как средством обработки и управления информацией; интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях | основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками работы с компьютером; навыками работы в современных программных продуктах | |
| 22.03.02 | ПК-9 | готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач | методы дифференциального и интегрального исчисления, решения систем уравнений, законы физики, химии, физической химии, тепломассопереноса | осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов; | навыком решения элементарных и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыки инженерных расчётов и анализа полученных результатов | |
| 22.03.02 | ПК-10 | способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке | основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора; современные металлургические технологии, направленные на снижение энерго- и ресурсоемкости; современное технологическое оборудование получения и обработки материалов; особенности производства металлопродукции. | осуществлять выбор материалов по их механическим и эксплуатационным свойствам; осуществлять мероприятия по энергосбережению в основных металлургических агрегатах; анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при химико-термическом воздействии; выявлять достоинства и недостатки технологических процессов получения и обработки материалов; | методами расчета шихты к плавке в кислородно-конвертерных, электросталеплавильных цехах; методикой выбора оптимальных режимов плавки, внепечной обработки, разливки и обработки металлов и сплавов давлением | |
| 22.03.02 | ПК-11 | готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда, экономии материалов, электроэнергии и топлива; основные подходы к проектированию деталей оборудования и технологических процессов; | выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла; выявить причины нарушения хода технологического процесса производства черных металлов и проката; | методами критического анализа работы оборудования и поиска путей его совершенствования; | |

| | | | | | | |
|----------|-------|--|---|--|---|--|
| | | | технологический процесс производства металлов и проката. | | | |
| 22.03.02 | ПК-12 | способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды | основные источники загрязнения окружающей среды; материалы, применяемые в конструкциях металлургических и теплоэнергетических установок, их классификацию; понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы. | осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности; проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям. | основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска; навыками выбора материала по эксплуатационным требованиям и механическим свойствам с учётом влияния технологии производства материала и изделия на окружающую среду | |
| 22.03.02 | ПК-13 | готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов | основные вредные и опасные производственные факторы, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; | идентифицировать основные вредные и опасные факторы производственной среды; выбирать методы защиты и профилактики вредного влияния производственных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности; применять правовые и технические нормативы управления охраной труда; | навыками работы с документами нормативно-правового регулирования вопросов охраны труда; понятийно-терминологическим словарем в области охраны труда и производственной безопасности; способами предотвращения чрезвычайных ситуаций, аварийной остановки оборудования, эвакуации людей и устранения последствий ЧС. | |

| | | | | | |
|----------|-------|---|--|---|--|
| 22.03.02 | ПК-14 | способность выполнять элементы проектов | современные программные комплексы для компьютерного проектирования оборудования и технологических процессов в металлургии; последовательность и содержание основных этапов проектирования. | правильно выбирать программный продукт для решения поставленной задачи; выполнять элементы проектов и использовать стандартные программные средства при проектировании. | методиками и подходами к проектированию основных деталей оборудования металлургического производства и технологических процессов; навыками работы в CAD-системах |
| 22.03.02 | ПК-15 | готовность использовать стандартные программные средства при проектировании | элементы начертательной геометрии и компьютерной графики; государственные стандарты оформления чертежей и конструкторских документов; современные системы автоматизированного проектирования деталей и оборудования для металлургии; | использовать нормативные документы и государственные стандарты при проектировании, в том числе с использованием информационных технологий | способами построения графических изображений, создания чертежей с применением компьютерных пакетов программ; методиками и подходами к проектированию основных деталей оборудования металлургического производства; |
| 22.03.02 | ПК-16 | способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов | технологические схемы производства изделий методами ОМД и применяемое оборудование; конструкцию, принципы действия, характеристики, методы расчета параметров и элементов основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов. | обосновывать выбор основного технологического оборудования процессов металлургического передела; анализировать процессы обработки металлов давлением и выбирать оборудование для прокатки, прессования, волочения,ковки, объемной и листовой штамповки; проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов; | выполнять аналитические исследования процессов производства и обработки стали и сплавов, оборудования и металлопродукции, литературный и патентный поиск с применением информационных средств и технологий; оценками перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов. |
| 22.03.02 | ПК-17 | способность применять методы технико-экономического анализа | основы экономических теорий и экономических систем; основные законы микро- и макроэкономики; экономику предприятия, принципы оценки результатов его хозяйственной и финансово-экономической деятельности; | планировать и осуществлять свою деятельность с учетом анализа экономической информации; планировать объем производства и производить расчеты затрат на производство и реализацию продукции, определять условия безубыточности предприятия | методами менеджмента и маркетинговых исследований; навыками экономического анализа разработки, умением обосновать вид и количество применяемых энергоносителей, материалов и технологий; методами расчета технико-экономических показателей производства |
| 22.03.02 | ПК-18 | готовность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом | технологии управления развитием персонала; основы управления поведением персонала (теории поведения личности в организации); теоретические основы, содержание и методы управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности (в т.ч. оплаты труда); этические нормы деловых отношений, основы делового общения, принципы и | диагностировать организационную культуру и разрабатывать управленческие решения, направленные на ее улучшение; диагностировать проблемы морально-психологического климата в организации и разрабатывать управленческие решения, направленные на их разрешение; разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию | современными технологиями управления поведением персонала (управления мотивацией и стимулированием трудовой деятельности); концепциями формирования и поддержания морально-психологического климата в организации; управления повышением этического уровня деловых отношений и эффективности делового общения; |

| | | | | | | |
|----------|-------|--|---|--|--|--|
| | | | методы организации деловых коммуникаций; основы аудита и контроллинга персонала. | мотивации и стимулирования персонала организации; | современными технологиями управления развитием персонала; приемами организации текущей деловой оценки и аттестации персонала. | |
| 22.03.02 | ПК-19 | готовность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности | современные концепции организации производственной деятельности; структуру и содержание системы управления производством; | рационально организовывать работу подразделений предприятия; планировать деятельность операционной (производственной) системы; осуществлять управленческий контроль; | приемами совершенствования структуры производственных процессов и повышения их производительности; | |
| 22.03.02 | ПК-20 | способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели | должностные обязанности действия специалистов, задействованных при производстве металлопродукции; принципы, методы, функции управления производственными системами; типы производства и особенности их организации в различных сферах деятельности; | выбирать подходы к проектированию работ и организаций с учетом складывающихся условий; анализировать эффективность реализации функций производственного менеджмента. | методами анализа конкурентоспособности продукции; навыками обоснования целесообразности внедрения новшеств (инноваций) на предприятии. | |

Взаимное соответствие целей ООП и результатов обучения

| Код компетенции (кластера компетенций) | Цели ООП | | | | |
|--|----------|----|----|----|----|
| | Ц1 | Ц2 | Ц3 | Ц4 | Ц5 |
| ОК-1 | X | | | | X |
| ОК-2 | | | | X | X |
| ОК-3 | X | | | | X |
| ОК-4 | X | | X | X | X |
| ОК-5 | X | | | | X |
| ОК-6 | X | | | | X |
| ОК-7 | X | | X | | X |
| ОК-8 | | | X | | |
| ОПК-1 | X | X | | | |
| ОПК-2 | X | X | | X | |
| ОПК-3 | X | X | X | X | |
| ОПК-4 | X | | | X | X |
| ОПК-5 | | | | X | X |
| ОПК-6 | | X | X | X | |
| ОПК-7 | | X | X | X | X |
| ОПК-8 | | | | X | X |
| ОПК-9 | | | | X | X |
| ПК-1 | | | X | | X |
| ПК-2 | | | X | X | X |
| ПК-3 | | | X | X | X |
| ПК-4 | | | X | X | |
| ПК-5 | | X | | X | X |
| ПК-6 | X | | | | |
| ПК-7 | X | | | | |
| ПК-8 | X | | X | | |
| ПК-9 | X | | | | |
| ПК-10 | | | | X | X |
| ПК-11 | | | X | X | X |
| ПК-12 | | | X | X | X |
| ПК-13 | | | | X | |
| ПК-14 | X | X | X | | |
| ПК-15 | | | | X | X |
| ПК-16 | | | X | | |
| ПК-17 | | | X | X | |
| ПК-18 | | | X | X | |
| ПК-19 | | X | | | |
| ПК-20 | X | | X | X | |

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»
едседатель НМСН

_____ А.А. Кожухов

« ____ » _____ 2017 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

БЛОК 3:

**ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И
ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

по направлению подготовки

22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

профиль подготовки

Теплотехника металлургических процессов

Уровень

Прикладной бакалавр

Форма обучения

очная

г. Старый Оскол 2017 г.

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»

Утверждаю

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Директор "  / Рассолов В.М.
" 20. 2017



План одобрен Ученым советом
Протокол № 46 от 30.06.2017

подготовки бакалавров

22.03.02

Направление 22.03.02 Металлургия

Профиль 03 - Теплотехника металлургических процессов

Кафедра: Кафедра металлургии и металловедения имени С.П. Угаровой

Факультет: Металлургических и машиностроительных технологий

Виды деят.: научно-исследовательская; проектно-аналитическая; производственно-технологическая; проектно-технологическая; организационно-управленческая;

Квалификация: бакалавр

Программа подготовки: прикладн. бакалавриат

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4г

Год начала подготовки 2017

Образовательный стандарт 1427

04.12.2015

Согласовано

Зам.директора по УМР

 / Ильичева Е.В./

Начальник УО

 / Слесарева С.Ю./

Декан

 / Подгорный И.Е./

Председатель НМСН, зав. кафедрой

 / Кожухов А.А./

Начальник МО

 / Смирнова О.А./

**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 НМСН

А.А. Кожухов

« » 20 г.

**Основная образовательная программа
высшего образования**

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

по направлению подготовки

22.03.02 – МЕТАЛЛУРГИЯ

профиль подготовки

Металлургия черных металлов

Уровень

Прикладной бакалавр

Форма обучения

очная

Старый Оскол, 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИСТОРИЯ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 – ТЕПЛОТЕХНИКА
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ
ДАВЛЕНИЕМ

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ

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:

- закономерности исторического процесса, социальные и культурные различия в обществе, его политическую организацию, базовые ценности отечественной истории и культуры.

Уметь:

- логично излагать исторический материал в устной и письменной формах;
- вести диалог по проблемам истории, отстаивать собственное видение событий; сопоставлять их различные трактовки;
- 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-1; ОК-3; ОК-4; ОК-5

Распределение по курсам и семестрам:

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

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 1992-2016 гг.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЛОСОФИЯ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 –
ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ
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: содержание основных концепций философии, своеобразие, место в культуре, научных и религиозных картинах мироздания, сущности, назначения и смысле жизни человека; основные философские понятия и категории, закономерности развития природы, общества и мышления; 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:

- самостоятельно вести анализ и осмысление принципиальных вопросов мировоззрения, постоянно находившихся в поле внимания философов, и глубоко волнующих людей;
- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности;
- ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе;
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;
- 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.

Обладать навыками:

- философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы человека и общества; – деловых коммуникаций в профессиональной сфере;
- использования технологий командной работы;
- 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-3; ОК-4; ОК-5

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Семинары | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 2 | 3 | 17 | 17 | – | - | экзамен |

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: 3 зачетные единицы, 108 часов.

**НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ)
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 –
ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК**

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области иностранного языка, формирование у обучающихся способности к коммуникации в устной письменной форме на иностранном языке для решения задач делового и межкультурного взаимодействия на элементарном уровне.

Результаты обучения:

Знать: фонетику, грамматику и лексику английского языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач делового и межкультурного общения на элементарном уровне.

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 коллективе

Владеть: навыками репродуктивных и продуктивных видов речевой деятельности в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников

Компетенции: ОК-3.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

Знакомство, представление. Моя биография, моя семья. Мой распорядок дня. Моя учеба. Мой институт. Россия, Москва – столица России. Мой город. Великобритания, географическое положение, политическое и экономическое устройство, культурные традиции. Англоговорящие страны. Из истории науки и техники. Металлы и сплавы.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ)
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 –
ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области иностранного языка, формирование у обучающихся способности к коммуникации в устной письменной форме на иностранном языке для решения задач делового и межкультурного взаимодействия на элементарном уровне.

Результаты обучения:

Знать: фонетику, грамматику и лексику немецкого языка в объеме, достаточном для решения коммуникативных задач делового и межкультурного общения на элементарном уровне.

Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на немецком языке, логически рассуждать, вести дискуссию на немецком языке на элементарном уровне, работать в коллективе

Владеть: навыками репродуктивных и продуктивных видов речевой деятельности в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников

Компетенции: ОК-3.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

Знакомство, представление. Моя биография, моя семья. Мой распорядок дня. Моя учеба. Мой институт. Россия, Москва – столица России. Мой город. Германия, географическое положение, политическое и экономическое устройство, культурные традиции. Немецкоговорящие страны. Из истории науки и техники. Металлы и сплавы.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 – ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

Цели освоения дисциплины:

подготовка обучающихся в области правовых знаний, формирование у них представления о праве как социально ценном явлении, динамично реагирующем на процессы, происходящие в обществе, государстве и мире; как о способе осуществления регулятивных и охранительных функций в социуме; как необходимом составляющем элементе культуры.

Результаты обучения:

Знать:

- социальные нормы, их виды, отличительные признаки норм права;
- основы теории права, понятийный аппарат права;
- основные права, свободы и обязанности гражданина РФ;
- содержание и особенности отраслей российской системы права;
- пути реализации права;
- виды юридической ответственности;
- особенности правовых систем современного мира.

Уметь:

- выделять и анализировать правоведческую проблематику в научных, популярных, публицистических и специально-профессиональных контекстах;
- давать оценку поступкам, действиям и поведению отдельных людей с учетом правовых обстоятельств их реализации;
- обосновывать и аргументировано отстаивать собственную позицию с учетом действующих в социуме норм права;
- логично формулировать свою точку зрения по правовым аспектам своей профессиональной деятельности и в процессе социального взаимодействия.

Владеть:

- навыками составления планов изложения материала (доклад, реферат), оформления теоретических работ;
- работы с правоведческой и юридической документацией и литературой;
- навыками поиска правовой информации и работы с ней;
- социального взаимодействия в трудовом коллективе и общественной жизни.

Компетенции: ОК-3, ОК-6, ОПК-6.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Семинары | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 2 | 4 | 17 | 17 | - | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Основы теории права.
2. Конституционное право в регулировании профессиональной деятельности.
3. Административное право в регулировании профессиональной деятельности.
4. Гражданское право в регулировании профессиональной деятельности.
5. Трудовое право в регулировании профессиональной деятельности.
6. Уголовное право.
7. Правовое регулирование семейных правоотношений.
8. Экологическое право.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ РУССКИЙ ЯЗЫК И КУЛЬТУРА РЕЧИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 –
ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА
МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИТАТ
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 навыками:

- 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: ОК-3, ОК-5.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | 1 | – | 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 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Математика: Алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – Metallургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Профиль 01 - Metallургия черных металлов; Профиль 03 - Теплотехника металлургических процессов; Профиль 06 - Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра высшей математики и информатики

Цели освоения дисциплины: научить обучающихся оперировать основными понятиями и методами линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа; использовать их для построения и анализа математических моделей физических явлений и технологических процессов.

Результаты обучения:

В результате освоения дисциплины "Математика" (Алгебра, аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление) обучающийся должен:

знать: основные принципы и методы векторной и линейной алгебры, математического анализа функций одной переменной;

уметь: решать системы линейных алгебраических уравнений; вычислять производные и дифференциалы функций одной переменной; применять аналитические методы, дифференциальное исчисление к решению геометрических и физических задач; исследовать и решать экстремальные задачи; решать аналитически и численно алгебраические уравнения;

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: ПК-3

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | 1 | 17 | 34 | - | - | 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: 4 зачетные единицы, 144 час.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Математика: Интегральное исчисление.

Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей и математическая статистика
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 22.03.02 – Metallургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ) Профиль 01 - Metallургия черных металлов; Профиль 03 - Теплотехника металлургических процессов; Профиль 06 - Обработка металлов и сплавов давлением
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра высшей математики

Цели освоения дисциплины:

Цель курса – научить пользоваться основными понятиями математического анализа, методами дифференциального и интегрального исчисления, теорией дифференциальных уравнений для построения и анализа математических моделей физических явлений и технологических процессов; исследовать физические явления и оценивать их математическими методами; сформировать способность собирать, анализировать информационные данные, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и оптимизацией их результатов.

Результаты обучения:

знать: основные принципы и методы математического анализа детерминированных процессов; методы исследования стохастических и вероятностных явлений, приемы статистической обработки и анализа данных;

уметь: вычислять кратные, криволинейные и поверхностные интегралы; применять аналитические методы, дифференциальное и интегральное исчисления к решению геометрических, физических и инженерных задач; составлять дифференциальные уравнения по условиям физических и геометрических задач; решать аналитически и численно дифференциальные уравнения; использовать ряды в приближенных вычислениях; проводить обработку и анализ случайных явлений и статистических данных;

владеть навыками: построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования; проведения расчетов на основе построенных математических моделей; самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных понятиях, математических терминах, формулировках и доказательствах; применения пакетов прикладных программ при численном решении задач профессиональной деятельности, а также при проведении статистических вычислений, выяснении корреляционной зависимости между величинами, для проверки статистических гипотез.

Компетенции: ПК-3

Распределение по курсу и семестру:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 68 | 17 | 17 | - | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл.
2. Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы.
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
4. Ряды
5. Основы теории вероятностей и математической статистики

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Информатика

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – Metallургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Профиль 01 - Metallургия черных металлов; Профиль 03 - Теплотехника металлургических процессов; Профиль 06 - Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра высшей математики и информатики

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

- ознакомить с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития;
- сформировать практические навыки использования современных информационных технологий и прикладных программных средств при изучении естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности;
- ознакомить с основами алгоритмизации и программирования;
- подготовить студентов к самообразованию и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:

Знать:

- основополагающие понятия науки информатики, этапы и современные тенденции развития вычислительной техники и компьютерных технологий;
- архитектуру персональных компьютеров;
- структуру программного обеспечения;
- основные модели данных и основные понятия баз данных;
- способы создания запросов к базам данных;
- основы алгоритмизации и программирования;
- основы функционирования компьютерных сетей (локальных и глобальных).

Уметь:

- вычислять энтропию информации;
- создавать, редактировать, форматировать презентации, применять мультимедийное оформление показа презентации;
- обрабатывать данные средствами электронных таблиц;
- создавать базы данных и запросы к ним в режиме QBE, генерировать формы и отчеты средствами современных СУБД;
- разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его на языке высокого уровня;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения поставленной задачи и самостоятельного приобретения новых знаний.

Владеть:

- навыками перевода чисел из одной системы счисления в любую другую;
- навыками создания, редактирования форматирования презентаций;
- навыками применения электронных таблиц для расчетов, анализа данных, решения задач оптимизации, а также построения графиков и диаграмм;
- навыками работы с современными СУБД;
- навыками алгоритмизации и структурного программирования.

КОМПЕТЕНЦИИ: ПК-8

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО КУРСАМ И СЕМЕСТРАМ:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | 1 | 17 | - | 34 | - | экзамен |

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Информация и информатика.
2. Технические и программные средства реализации информационных процессов.
3. Основы работы с базами данных.
4. Основы алгоритмизации и программирования.
5. Локальные и глобальные сети ЭВМ.

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ: 4 зачетных единиц, 144 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 - Metallургия черных металлов, 03 - Теплотехника металлургических процессов, 06 - Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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;
- основные законы и теории физики по разделам «Колебания и волны», «Квантовая физика», «Физика атома и атомного ядра», «Молекулярная физика. Термодинамика»;
- основные приемы решения конкретных задач из разделов физики «Колебания и волны», «Квантовая физика», «Физика атома и атомного ядра», «Молекулярная физика. Термодинамика»;
- основы физического эксперимента, физический смысл измеряемых величин, методику их измерений;

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:

- навыками 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: ПК-3, 4, 5

Распределение по курсам и семестрам:

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

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 17 | 17 | 17 | 0 | экзамен |

Содержание дисциплины:

І семестр

1 Кинематика и динамика частиц. Элементы теории относительности.

1.1 Измерения физических величин. Элементы векторной алгебры.

1.2 Кинематика материальной точки. Физические модели. Пространство и время. Прямолинейное движение точки. Скорость и ускорение. Прямая и обратная задачи кинематики. Движение точки по окружности.

1.3 Динамика материальной точки. Основные понятия динамики: масса, импульс, сила. Законы Ньютона и следствия из них. Понятие состояния в классической механике. Виды сил: сила трения, сила тяжести, сила тяготения.

2 Законы сохранения.

2.1 О законах сохранения. Закон сохранения импульса как фундаментальный закон природы. Движение тела переменной массы. Реактивное движение. Уравнение Мещерского, уравнение Циолковского. Центр инерции. Момент импульса. Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса.

2.2 Механический процесс. Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Внутренняя энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Гравитационное поле. Закон сохранения энергии в механике. Законы сохранения и симметрия пространства и времени.

3 Механика абсолютно твердого тела.

3.1. Момент сил. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера. Уравнения движения и равновесия твердого тела. Энергия движущегося тела.

4 Упругие свойства твердых тел. Гидродинамика.

4.1 Деформация упругая, пластическая, остаточная. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Деформации сдвига и кручения. Модуль сдвига. Упругая энергия. Диаграмма растяжения. Пластичность.

4.2 Общие свойства жидкостей и газов. Уравнения равновесия идеальной жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Уравнение Бернулли. Поверхностные явления.

4.3 Гидродинамика вязкой жидкости. Коэффициент вязкости. Течение по трубе, формула Пуазейля. Формула Стокса. Турбулентность. Число Рейнольдса.

5 Электростатика. Постоянный электрический ток.

5.1 Предмет классической электродинамики. Электрический заряд и напряженность электрического поля. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Электрический диполь.

Электростатическая теорема Гаусса и ее применение к расчету электрических полей.

5.2 Работа электростатического поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Потенциал. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля.

5.3 Проводник в электростатическом поле. Поверхностная плотность заряда. Распределение заряда на поверхности проводника. Электростатическая емкость. Емкость конденсаторов. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного проводника, заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

5.4 Постоянный электрический ток. Основные характеристики тока: сила тока, плотность тока. Проводники. Законы Ома и Джоуля - Ленца в дифференциальной форме. Сторонние силы. Э.Д.С. гальванического элемента. Закон Ома для участка цепи с гальваническим элементом. Правила Кирхгофа. Ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Ток в газах и жидкостях.

6 Магнитное поле.

6.1 Открытие Эрстеда. Сила Ампера. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца. Момент сил, действующих на рамку с током. Электродвигатель. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

6.2 Эффект Холла (гальваномагнитный эффект). Принцип действия цилиндрических ускорителей.

6.3 Циркуляция вектора индукции магнитного поля. Закон полного тока. Магнитное поле тороида. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля.

6.4 Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея, правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность длинного соленоида. Взаимная индукция. Магнитная энергия тока. Плотность магнитной энергии.

7 Статические поля в веществе.

7.1 Диэлектрик в однородном электростатическом поле. Вектор поляризации. Поляризационные заряды. Поляризованность. Электрическое смещение. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Плотность энергии электростатического поля в диэлектрике. Пьезоэлектрики. Сегнетоэлектрики.

7.2 Длинный соленоид с магнетиком. Молекулярные токи. Вектор намагниченности. Основные уравнения магнитостатики в веществе. Технические приложения законов магнитостатики. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.

8 Уравнения Максвелла.

8.1 Фарадеевская и Максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Система уравнений Максвелла в интегральной форме.

8.2 Скорость распространения электромагнитных возмущений. Волновое уравнение. Плотность энергии. Плотность потока энергии.

8.3 Инвариантность уравнений Максвелла относительно преобразований Лоренца. Относительность магнитных и электрических полей.

II семестр

1 Колебания.

1.1 Понятие о колебательных процессах. Кинематика гармонических колебаний. Гармонический осциллятор. Свободные затухающие колебания.

1.2 Вынужденные колебания. Резонансные явления.

2 Волновые процессы.

2.1 Волны. Плоская волна. Бегущая и стоячая волны. Фазовая скорость, длина волны, волновое число. Эффект Доплера. Распределение волн в средах с дисперсией. Нормальная и аномальная дисперсия.

2.2 Продольные волны в твердом теле. Вектор Умова. Упругие волны в газах и жидкостях. Плоские электромагнитные волны. Вектор Пойнтинга. Волновая и геометрическая оптика.

3 Волновые свойства света.

3.1. Интерференция монохроматических волн. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дисперсия и поглощение света. Поляризация света.

4 Тепловое излучение. Фотоэффект.

4.1 Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы Стефана – Больцмана и смещения Вина.

4.2 Виды фотоэлектрического эффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.

4.3 Масса и импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона и его элементарная теория.

5 Квантовое состояние. Уравнение Шредингера.

5.1 Задание состояния микрочастицы. Волновая функция, её статистический смысл. Вероятность в квантовой теории.

5.2 Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера.

5.3 Частица в одномерном и трехмерном ящиках. Прохождение частицы над и под барьером.

6 Атом. Атомное ядро.

6.1 Частица в сферически симметричном поле. Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. Принцип Паули. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.

6.2 Принцип работы квантового генератора. Лазеры.

6.3 Строение и феноменологические модели ядра. Ядерные реакции. Радиоактивные превращения атомных ядер. Цепная реакция деления.

7 Термодинамика.

7.1 Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

7.2 Обратимые и необратимые тепловые процессы. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. КПД тепловых машин.

7.3 Фазовые переходы I и II рода. Диаграмма состояния. Тройная точка.

8 Молекулярная физика.

8.1 Статистический и термодинамический методы. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла).

8.2 Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Термоэлектронная эмиссия. Явления переноса в идеальном газе.

8.3 Теплоемкость кристаллов. Квантовая статистика.

Общая трудоемкость дисциплины: _7_ зачетные единицы, 252 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Химия
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 - Metallургия черных металлов, 03 - Теплотехника
металлургических процессов, 06 - Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
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 термохимические 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 владение методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании;
- владение методами определения химического состава и строения вещества

Компетенции: ПК 4, 5

Распределение по курсам и семестрам:

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

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 17 | 34 | 17 | 0 | экзамен |

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Основные понятия химии

1.1. Предмет неорганической химии. Связь ее с другими естественными науками

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

1.3. 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

2.1. 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.

2.2. 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.

2.3. 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

3.1. 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.

3.2. 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.

3.3. 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: 9 зачетные единицы, 324 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экология
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – Metallургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Metallургия черных металлов
Обработка металлов и сплавов давления
Теплотехника metallургических процессов
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра metallургии и metallоведения им.
С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с основами учения о биосфере и причинно-следственных связях между возникновением экологических проблем и характером взаимоотношений человеческого общества со средой обитания.

Результаты обучения:

Знать:

- базовую экологическую терминологию, основные понятия и закон экологии;
- структуру экосистем и биосферы, эволюции биосферы;
- основные закономерности действия экологических факторов на живые организмы, влияние факторов среды на здоровье человека;
- основы функционирования природных экологических систем и общие представления об их устойчивости к антропогенным воздействиям;
- основные виды техногенных воздействий на глобальном и региональных уровнях, глобальные экологические проблемы;
- основные понятия о демографических проблемах;

- принципы рационального природопользования, основы экологического права и профессиональной ответственности;
- основные инженерные методы экологической защиты окружающей среды.

Уметь:

- использовать знания фундаментальных основ, подходы экологии в обучении и профессиональной деятельности;
- квалифицированно оценивать характер, направленность и последствия влияния производственной деятельности человека на природу, проводить анализ причин возникновения экологических кризисов;
- анализировать состояние окружающей среды, выявлять экологические проблемы, связанные с деятельностью промышленных предприятий.

Владеть:

- специальной терминологией и лексикой, принятой в экологии;
- навыками использования современных подходов и методов защиты окружающей среды в профессиональной деятельности;
- иметь навыки прогнозировать последствия производственной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

Компетенции: ОК-5, ОПК-5.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение. История экологии и современное состояние.
2. Учение о биосфере. Экологические факторы .
3. Популяция. Экологические системы.
4. Современные глобальные экологические проблемы.
5. Инженерная защита окружающей среды.
6. Государство и экология.
7. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерная графика

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением.

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта.

Цели освоения дисциплины: подготовка выпускников к проектно-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;

Компетенции: ОПК-1, ПК-15.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 1 | 17 | - | 17 | - | экзамен |
| 1 | 2 | - | - | 34 | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Позиционные задачи. Метрические задачи, способы преобразования чертежа.
2. Аксонометрические проекции.
3. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД.
4. Изображения – виды, разрезы, сечения.
5. Соединения деталей. Изображение и обозначение резьбы.
6. Рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображение сборочных единиц. Сборочные чертежи изделий.
7. Возможности КОМПАС. Пользовательский интерфейс КОМПАС. Настройка рабочей среды КОМПАС
8. Системы координат и управление экраном. Графические примитивы. Объектные привязки
9. Построение плоских объектов. Команды оформления чертежей
10. Редактирование чертежей

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная механика
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов, Теплотехника
металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением.
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра технологии и оборудования в
металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является 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: ОПК-1, ОПК-4, ПК-9

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 2 | 3 | 17 | 17 | 17 | 36 | экзамен |

Содержание дисциплины (модуля):

1. Введение. Классификация машин и механизмов
2. Механические передачи
3. Цилиндрические зубчатые передачи
4. Конические зубчатые передачи
5. Червячные передачи
6. Волновые передачи.
7. Планетарные зубчатые передачи
8. Ременные передачи.
9. Цепные передачи
10. Подшипники качения
11. Подшипники скольжения
12. Валы и оси
13. Муфты
14. Соединения

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Электроника
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 - Metallургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
01- Metallургия черных металлов
03-Теплотехника металлургических процессов
06-Обработка металлов и сплавов давлением
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра АИСУ

Цели освоения дисциплины: базовая теоретическая и практическая подготовка бакалавра в области электроники на уровне, необходимом для понимания физических процессов в элементах и устройствах автоматики и систем управления; иметь представления об областях применения и возможностях типовых электронных устройств.

Результаты обучения:

Знать: физические основы электроники; принципы расчета и анализа электронных цепей; основы аналоговой электроники, ее современную элементную базу; принцип действия полупроводниковых и электронных приборов; электротехническую терминологию и символику.

Уметь: описывать и объяснять физические процессы в электронных цепях и устройствах; выбирать методы расчета и анализа электронных цепей; читать электронные схемы; грамотно выбирать электронные приборы и узлы; решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов и их параметров.

Владеть: навыками расчета и анализа электронных цепей; навыками моделирования электронных устройств; навыками практической работы с электронными устройствами; навыками измерения электрических характеристик и параметров электронных схем; навыками анализа и обработки результатов измерения; методикой использования программных средств и навыками применения современной вычислительной техники для решения схемотехнических задач.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-4, ПК-9

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

Пассивные RC и LRC –цепи.

Принципы функционирования и характеристики полупроводниковых приборов.

Основные свойства аналоговых усилительных устройств.

Схемотехника усилительных устройств на биполярных и полевых транзисторах.

Интегральные усилители.

Генераторы синусоидальных колебаний.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы, 72 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Безопасность жизнедеятельности
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

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.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся методам защиты в чрезвычайных ситуациях различного характера (природного, техногенного, социального);
- научить обучающихся основным принципам обеспечения безопасности в трудовой деятельности;
- научить обучающихся приемам оказания первой медицинской помощи при поражениях травматического характера и в терминальных состояниях.

Результаты обучения:

В результате освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» обучающиеся должны:

знать:

- основные техногенные, 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-05, ОК-08.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 2 | 17 | - | 17 | - | 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 защита от них.
6. Первая медицинская помощь.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Материаловедение
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 - Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
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:

- параметры и кинетику кристаллизации;
- 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;
- использовать результаты микро- и макроанализа для корректировки процессов производства стали.

Владеть:

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

- рекомендациями по совершенствованию температурных режимов разливки по результатам микро - и макроанализа.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-12.

Распределение по курсам и семестрам:

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

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: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технология конструкционных материалов

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: формировании у студентов базовых компетенций в области металлургического производства, теплоэнергетики и теплотехники. Основной целью обучения является формирования у студентов целостного системного представления о современных металлических и неметаллических материалах, их физико-химических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах, рациональных способах обработки материалов.

Результаты обучения:

Знать:

– принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов;

– устройства и оборудование для осуществления технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов;

– основные группы и классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора;

После изучения дисциплины студент должен

Уметь:

– осуществлять выбор материалов по их механическим и эксплуатационным свойствам;

– прогнозировать на основе информационного поиска конкурентоспособность материала и технологии;

Студент должен

Владеть:

– методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий;

– принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-12.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Механические и технологические свойства металлов и сплавов. Ковка. Штамповка.
2. Основы литейного производства. Обработки металлов резанием. Сварка Пайка. Наплавка. Термическая резка. Металлизация..
3. Технология производства изделий из неметаллических материалов и металлических порошков.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Металлургические технологии (Часть 1)

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 - Metallургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области металлургических технологий, формирование у обучающихся способности к комплексному подходу к последовательным технологическим процессам и операциям на предприятиях черной металлургии

Результаты обучения:

Знать:

- основные технологии производства чугуна и стали из минерального сырья и техногенных материалов;
- основные виды сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции;
- общие вопросы производства черных металлов и роль металлургии в развитии цивилизации;
- основные методы подготовки руд к плавке и производству чугуна;
- особенности выплавки стали в современных сталеплавильных агрегатах;
- основные методы и цели внепечной обработки стали и способы разлива стали;

Уметь:

- рассчитывать и анализировать химические и физико-химические процессы, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства черных металлов;
- выбирать рациональные способы производства черных металлов, рассчитывать материальные и тепловые балансы технологических процессов;

Владеть:

- навыками логического, творческого и системного мышления при решении задач;
- навыком решения элементарных и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- методами анализа процессов обогащения железных руд, производства агломерата, чугуна и стали, используя информацию об основных технологических и теплотехнических показателях.

Компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ПК-10, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-18, ПК-19, ПК-20

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение в курс. Основные понятия. Общие вопросы производства черных металлов
2. Подготовка руд к плавке и производство чугуна
3. Производство стали
4. Внепечная обработка стали. Получение слитков и литых заготовок черных металлов.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц или 216 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Металлургические технологии (часть II – Основы обработки металлов давлением)

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Metallургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: формирование представлений о системе технологий процессов обработки металлов давлением и формирование первичных навыков самостоятельного решения аналитических и экспериментальных задач для конкретных технологических процессов пластической деформации металлургического и машиностроительных циклов.

Результаты обучения:

знать:

- классификацию процессов обработки металлов давлением (ОМД);
- металлы и сплавы, используемые для получения изделий методами ОМД;
- экономические показатели эффективности применения операций ОМД;

– технологические схемы производства изделий методами ОМД и применяемое оборудование;

– основы формирования качества продукции в ОМД;

– меры экологической безопасности.

уметь:

– анализировать процессы обработки металлов давлением и выбирать оборудование для прокатки, прессования, волочения,ковки, объемной и листовой штамповки;

– давать характеристику обрабатываемому металлу (сплаву) и определять его свойства;

– описывать процессы обработки металлов давлением.

уметь:

– анализировать процессы обработки металлов давлением и выбирать оборудование для прокатки, прессования, волочения,ковки, объемной и листовой штамповки;

– давать характеристику обрабатываемому металлу (сплаву) и определять его свойства;

– описывать процессы обработки металлов давлением.

владеть:

– выполнять аналитические исследования процессов ОМД, оборудования и металлопродукции, литературный и патентный поиск с применением информационных средств и технологий;

– формировать технологические схемы производства изделий методами ОМД с учетом решения задач энерго- и ресурсосбережения, а также защиты окружающей среды от техногенных воздействий производства;

– выбирать материал и режим его обработки исходя из условий его эксплуатации и комплекса предъявляемых требований.

Компетенции: ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-10, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Основные виды обработки металлов давлением.
2. Сортамент и стандартизация продукции ОМД.
3. Основы пластической деформации металлов.
4. Прокатка металла.
5. Волочение и прессование.
6. Производство труб и гнутых профилей.
7. Свободная ковка и штамповка.
8. Дефекты металлопродукции. Техничко–экономические показатели производства.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетные единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методы контроля и анализа веществ
НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Metallургия
ПРОФИЛЬ Metallургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Научить современным методам аналитического контроля сырья и продуктов металлургического производства и их рациональному выбору на основе аналитических и метрологических характеристик в зависимости от цели контроля, технических требований, экономической целесообразности.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к базовым дисциплинам естественнонаучного и математического циклов Б1.Б.17.

Результаты обучения:

Знать:

- теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа;
- аналитические и метрологические характеристики методов аналитического контроля.

Уметь:

- обосновывать выбор метода анализа;
- осуществлять статистическую обработку результатов количественного анализа;
- использовать справочную литературу для выполнения расчетов.

Владеть:

- навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа;
- методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Компетенции: ОПК-7, ОПК-8, ОПК- 9, ПК-1.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Аналитический контроль. Задачи аналитического контроля на металлургическом производстве.
2. Химические методы анализа.
3. Физико-химические методы анализа.
4. Физические методы анализа.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Теплотехника
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 - Metallургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Metallургия черных металлов, Теплотехника
металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра metallургии и metallоведения
им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: теоретически и практически обучить будущих специалистов методам получения и преобразования энергии, расчета потоков жидкости и газа в такой степени, чтобы они могли выбирать и эксплуатировать необходимое оборудование в областях metallургии и теплоэнергетики при максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов и материалов, интенсификации технологических процессов и защиты окружающей среды.

Результаты обучения:

Знать:

- основные свойства и параметры состояния термодинамических систем, и законы преобразования энергии;
- законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа;
- термодинамику потока;
- основные законы механики жидких и газообразных сред;
- общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов;
- модели течения жидкости и газа;
- применение законов движения жидкостей и газов в metallургическом производстве.

Уметь:

- оценивать параметры состояния термодинамических систем и эффективность термодинамических процессов;
- анализировать термодинамические процессы в теплотехнических устройствах, применяющихся в metallургическом производстве;
- обосновывать практические инженерные решения по транспорту жидкостей и газов в трубопроводах и каналах, по изменению характера их движения в камерах промышленных печей, по выбору оборудования для эвакуации продуктов сгорания.

Владеть:

- методами анализа эффективности термодинамических процессов metallургического производства;
- методами расчета потоков жидкости и газа.

Компетенции: ОПК-4, ПК-3, ПК-9.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение в теплотехнику, основные понятия и определения.
2. Работа, теплота, внутренняя энергия, энтальпия и энтропия. Первый и второй законы термодинамики. Основные термодинамические процессы.
3. Цикл Карно. Реальные газы. Истечение и дросселирование газов и паров. Практическое использование процесса дросселирования.
4. Термодинамический анализ процессов в компрессорах.

5. Теоретические циклы двигателей внутреннего сгорания и газовых турбин.
6. Физические свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения статики.
7. Общие законы и уравнения кинематики жидкостей и газа.
8. Уравнения Эйлера, Навье-Стокса, Бернулли.
9. Гидравлические сопротивления.
10. Истечение жидкости через отверстия и насадки.
11. Гидравлический расчет напорных трубопроводов.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц или 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Сырьевая и топливная база металлургии
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия
 ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением, Теплотехника металлургических процессов
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: ознакомить обучающихся со знаниями в области обеспечения металлургических предприятий основными сырьевыми материалами.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина входит в базовую часть блока Б1.Б, является обязательной дисциплиной.

Результаты обучения:

Знать:

- основные российские и мировые железорудные месторождения;
- основные российские и мировые месторождения угля и природного газа;
- основные металлургические предприятия России.

Уметь:

- анализировать состояние сырьевой и топливной базы в определенном регионе;
- выбирать необходимые источники поставок топливных и сырьевых ресурсов на металлургическое предприятие;
- подбирать шихтовые материалы для основных металлургических процессов.

Владеть:

- навыками подбора необходимых ресурсов и топлива для работы металлургического предприятия;
- навыками нахождения основных баз снабжения топливными и сырьевыми ресурсами металлургического предприятия с целью достижения максимальной эффективности.

Компетенции: ОК-2; ОПК-2, 3, 9; ПК-19, 20

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Семинары | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1 | 1 | - | 34 | - | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Общая характеристика руд черных металлов.
2. Мировые запасы железных руд.
3. Металлургические базы в России.
4. Ресурсы и запасы угля и природного газа.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы или 72 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Термодинамика и кинетика металлургических процессов

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 - Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины:

Цель обучения - научить использованию основных законов и понятий физической химии для расчетов и анализа термодинамических и кинетических закономерностей процессов, протекающих в металлургических системах, разработке на этой основе технологических рекомендаций, направленных на повышение эффективности производства и качества продукции.

Результаты обучения:

Знать:

- основные положения химической термодинамики;
- основы кинетики металлургических реакций;
- термодинамические характеристики реакций горения газов;
- термодинамические характеристики реакций газификации углерода;
- термодинамические характеристики реакций образования и термической диссоциации оксидов;
- термодинамические особенности реакций восстановления оксидов железа;
- термодинамические характеристика процессов окислительного рафинирования;
- физико-химические основы процессов раскисления и дегазации металла
- термодинамика реакций образования и термической диссоциации карбонатов

Уметь:

- использовать термодинамический и кинетический методы для расчетов равновесных характеристик фаз и компонентов в металлургических системах (с помощью различных термодинамических моделей растворов и гетерогенных систем) и распределения компонентов между участвующими в процессах фазами (металл, шлак, газ, огнеупоры и т.д.);
- анализировать кинетические модели физико-химических процессов при взаимодействии компонентов металлургических систем;
- прогнозировать термодинамические пределы извлечения компонентов из исходных материалов, рафинирования металла от примесей при различных методах производств;
- осуществлять постановку и решение задач получения и рафинирования металла на основе термодинамического анализа;
- выполнять анализ кинетики металлургических процессов по экспериментальным данным и на основе априорных оценок;
- устанавливать лимитирующее звено процесса

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;

- навыками логического творческого и системного мышления;
- навыками владения техникой термохимического анализа гетерогенных и гомогенных металлургических систем

Компетенции: ПК-2, ПК-4, ПК-7

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Горение топлива
2. Карбонаты и оксиды – образование и термическая диссоциация
3. Восстановление оксидов металлов
4. Термодинамика и кинетика металлургических расплавов
5. Термодинамика и кинетика поведения вредных примесей

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ МИРОВАЯ КУЛЬТУРА
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – МЕТАЛЛУРГИЯ
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 – МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ; 03 –
ТЕПЛОТЕХНИКА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ; 06 – ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ И
СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ БАКАЛАВРИАТ
 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 социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

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: ОК-4; ОК-5.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Семинары | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 1 | 1 | 17 | 17 | – | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Мировая культура, сущность и особенности. Культура как явление общественной жизни.
2. Религия и искусство в системе культуры.
3. Человек и культура. Современный культурный человек.
4. Периодизация истории мировой культуры. Культура древних цивилизаций.
5. Культура античности.
6. Культура Средневековья и эпохи Возрождения.
7. Культура нового времени Европы.
8. Культура новейшего времени Европы и США.
9. Культура России.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Физическая химия
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ 01 - Metallургия черных металлов, 03 - Теплотехника металлургических процессов, 06 - Обработка металлов и сплавов давлением
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра физики и химии

Цели освоения дисциплины: 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 термохимические 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 термохимических расчетов; Владение расчетов химического равновесия; Владение методами расчета кинетических характеристик процессов.

Компетенции: ПК 4, ПК 5

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 2 | 3 | 17 | 17 | 17 | 0 | экзамен |

Содержание дисциплины:

I модуль рейтингового контроля

- Химическая термодинамика
- Химическое равновесие гомогенных систем

- Химическое равновесие гетерогенных систем
- Термодинамическая теория растворов
- Термодинамическая активность.

II модуль рейтингового контроля

- Фазовые равновесия.
- Поверхностные явления
- Коллоидные системы
- Теория электролитической диссоциации.

III модуль рейтингового контроля

- Формальная кинетика.
- Цепные реакции.
- Законы диффузии.
- Кинетика гетерогенных процессов.
- Катализ.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Охрана труда
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся в области обеспечения комфортной и безопасной производственной среды, формирование у обучающихся способности к использованию основных методов и приемов защиты персонала.

Задачи дисциплины:

- научить обучающихся методам защиты производственного персонала от негативных факторов производственной среды путем соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;
- познакомить обучающихся с основными направлениями государственной политики РФ в области охраны труда;
- научить обучающихся основным принципам разработки мер по обеспечению безопасности технологических процессов.

Результаты обучения:

В результате освоения дисциплины «Охрана труда» обучающиеся должны:

знать:

- основные вредные и опасные производственные факторы, их свойства и характеристики;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- критерии, отечественные и международные стандарты и нормы в области безопасности жизнедеятельности;
- методы экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской деятельности в области охраны труда и производственной безопасности;
- систему государственного управления охраной труда в РФ;

уметь:

- идентифицировать основные вредные и опасные факторы производственной среды;
- выбирать методы защиты и профилактики вредного влияния производственных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- применять правовые и технические нормативы управления охраной труда;
- организовывать рабочие места и производственный процесс в соответствии с требованиями производственной санитарии и безопасности;

владеть:

- навыками работы с документами нормативно-правового регулирования вопросов охраны труда;
- опытом выбора адекватных способов коллективной защиты людей исходя из характера воздействия вредных факторов среды;
- опытом подбора комплекта индивидуальных средств, обеспечивающих эффективную защиту человека от действия вредных факторов производства;
- понятийно-терминологическим словарем в области охраны труда и производственной безопасности.

Компетенции: ОК-05, ОК-08, ОПК-06, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Производственная санитария и гигиена труда.
2. Обеспечение травмобезопасности на производстве.
3. Управление безопасностью труда

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Организация и планирование эксперимента

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия

ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением,

Теплотехника металлургических процессов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

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 Б1.В.ОД.

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: ПК-1, ПК-2, ПК-5,

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 2 | 3 | 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: 3 зачетных единицы или 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Огнеупорные и теплоизоляционные материалы
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 - Metallургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Metallургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: подготовка обучающихся в области подбора и использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов, формирование у обучающихся системы знаний о свойствах огнеупоров, об особенностях и типах футеровочных материалов для металлургических агрегатов и ковшей, о конструкции футеровок и механизме их разрушения. Обучение основам выбора теплоизоляционных материалов с учетом их физико- механических и физико-технических свойств, в зависимости от которых определяются рациональные области их использования.

Результаты обучения:

Знать:

- основные теплофизические и рабочие свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- материалы, применяемые в конструкциях металлургических и теплоэнергетических установок, их классификацию;

- условия службы, причины износа и методы повышения износостойкости огнеупорной футеровки и тепловой изоляции.

Уметь:

- применять полученные знания для аргументированного подбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности.

Владеть:

- подбором футеровочных материалов для устройств металлургической промышленности с учетом температурного фактора, а также других факторов, влияющих на время эксплуатации огнеупорного или теплоизоляционного изделия;
- навыками определения тепловых потерь через футеровки при стационарном и нестационарном режимах.

Компетенции: ОПК-3, ПК-10, ПК-12.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

12. Огнеупорные материалы и их классификация.
1. Подготовка шихты для производства огнеупоров.
2. Виды огнеупоров, применяемых в устройствах металлургической промышленности.
3. Материалы высшей огнеупорности.
4. Теплоизоляционные материалы и изделия.
5. Огнеупорные бетоны.
6. Служба огнеупорных материалов в промышленных печах различного назначения.
7. Методы повышения стойкости футеровок металлургических агрегатов и ковшей.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы или 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Тепломассообмен
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 – Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Подготовка обучающихся в области металлургии, формирование у обучающихся способности к использованию основных понятий, законов и моделей переноса теплоты и массы для расчета тепломассообмена в металлургических 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 металлургии;
- составлять математические модели для исследования процессов тепломассообмена;
- обосновывать практические инженерные решения по нахождению рациональных условий реализации процессов тепломассообмена в металлургии.

Владеть:

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

Компетенции: ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 2 | 4 | 17 | 17 | 17 | - | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Основные понятия и определения теории теплопроводности.
2. Теплопроводность при стационарном режиме ТО.
3. Теплопроводность при нестационарном режиме ТО.
4. Основные понятия и определения теории конвективного тепломассообмена.
5. Применение теории подобия для исследования процессов конвективных тепло- и массоотдачи.
6. Основные уравнения конвективного тепло- и массообмена. Тепловой и диффузионный пограничные слои.
7. Тепло- и массоотдача при вынужденной и свободной конвекции.
8. Основные понятия и определения теории РТО.
9. РТО в диатермической среде.
10. РТО в поглощающе-излучающей среде.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетные единицы, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Сертификация сырья и металлопродукции
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия
 ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях практической деятельности, использующих методы и правила метрологии, стандартизации и сертификации, понимания роли сертификации в обеспечении развития и совершенствования качества сырья и металлопродукции, а также подготовка будущих специалистов для решения организационных, научных, технических и правовых задач, связанных с подтверждением соответствия продукции, процессов и услуг, возникающих в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин цикла Б1.В.ОД.7.

Результаты обучения:

Знать:

- законодательные и нормативно – правовые документы в сфере стандартизации, сертификации и метрологии;
- основные понятия в области метрологии, теории измерений, основы обеспечения единства измерений;
- основы технического законодательства;
- принципы и методы стандартизации, документы в области стандартизации;
- порядок и процедуры подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг;
- системы и схемы сертификации;
- порядок аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий.

Уметь:

- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения, испытания и контроля;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке и контроле качества сырья и металлопродукции;
- выбирать системы и схемы сертификации продукции.

Владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;
- навыками работы с нормативной документацией, национальными и международными стандартами.

Компетенции: ОПК-1, ОПК- 8,ОПК- 9, ПК-7.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Основы метрологии и метрологического обеспечения
2. Основы технического законодательства
3. Основы стандартизации
4. Основы подтверждения соответствия

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методы и аппараты очистки газов и воды

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 - Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является 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

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: ОПК-4, ОПК-5, ПК-5, ПК-11

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 3 | 6 | 17 | 34 | - | - | 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: 6 зачетных единиц, 216 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Информационные технологии и автоматизация в металлургии
НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия
ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением, Теплотехника металлургических процессов
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Обучение студентов основам информационных технологий, а также методов и средств автоматизации технологических процессов, принципам построения современных систем сбора, анализа и обработки информации, принципам построения промышленных сетей, устройства контроллеров и интерфейсов взаимодействия, приборов и датчиков измерения технологических параметров в сложных автоматизированных системах управления.

Результаты обучения:

Знать:

- основные понятия информационных технологий, понимать их сущность и значение;
- основные методы и средства получения, хранения и обработки информации при реализации основных информационных процессов;
- современные автоматизированные системы управления технологическими процессами и оборудованием в металлургии;
- принципы построения и функционирования систем автоматизации технологических процессов;
- принципы работы основных АСУ в металлургии;

Уметь:

- анализировать технологический процесс и оборудования как объект автоматического управления;
- формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;
- составлять функциональные и структурные схемы автоматизации объектов управления технологическими процессами;
- основные требования и критерии оптимизации структуры и параметров автоматизированной системы.

Владеть:

- навыками применения современных средств автоматизации и информационных технологий для управления технологическими процессами;
- способами получения, поиска и обработки информации;
- методами совершенствования технологических процессов с использованием современных средств автоматизации.

Компетенции: ОПК-1, ПК-8.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение в компьютерные информационные технологии. Определение информации. Обобщенная структура информационного технологического процесса. Понятие информационной системы. Свойства информационных систем. Виды информационных систем. Структура и состав информационной системы.
2. Тенденции развития информационных технологий в энергетической отрасли. Технологии передачи и представления информации. История развития автоматических систем управления технологическим процессом (АСУ ТП) и понятие диспетчерского управления. Тенденции развития информационных систем. Информационные технологии и их роль в системах управления технологическими процессами. Аппаратные средства информационных систем автоматического управления. Функциональная организация информационных систем автоматического управления.
3. Автоматизированные системы управления технологическими процессами. Основные функции и состав АСУ ТП. Математические модели в АСУ ТП. Микропроцессорные технические средства для АСУ ТП.
4. Основы автоматизации в металлургии. Основные понятия и определения АСУ. Структура АСУ. Особенности металлургических агрегатов как объектов автоматического контроля и управления. Классификация АСУ. Технические средства систем автоматического регулирования и управления.
5. Методы математического описания линейных элементов АСУ. Характеристики и модели типовых динамических звеньев АСУ.
6. Алгоритмические схемы замкнутых автоматических систем управления и характеристики их передаточных свойств.
7. Устойчивость АСУ. Оценка качества управления АСУ.
8. Автоматизация сталеплавильного производства.
9. Автоматизация установок внепечной обработки стали.
10. Автоматизация машин непрерывной разливки стали

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерное моделирование металлургических процессов

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 — Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: подготовка обучающихся в области моделирования систем, формирование у обучающихся способности к использованию методов решения задач, возникающих при протекании металлургических процессов, с помощью различных моделей.

Результаты обучения:

Знать:

- основные понятия и принципы моделирования систем;
- методы оптимизационного моделирования;
- методы математического моделирования.

Уметь:

- выделять значимые качества исследуемых систем;
- создавать адекватные модели систем;
- выполнять исследование моделей систем;
- анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации.

Владеть:

- методами математического и оптимизационного моделирования процессов;
- современным программным обеспечением моделирования систем.

Компетенции: ОПК-4, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-8.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение. Основы систематологии.
2. Моделирование систем.
3. Теоретические основы моделирования и оптимизации технологических систем.
4. Методы оптимизации технологических систем

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц, 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Оборудование и проектирование металлургических цехов

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов

Теплотехника металлургических процессов

Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: приобретение студентами компетенций в области изучения устройства и проектирования основного оборудования металлургических цехов, конструкций, принципов действия, характеристик, методов расчета параметров и элементов основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов.

Результаты обучения:

знать:

- конструкцию, принципы действия, характеристики, методы расчета параметров и элементов основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов;

уметь:

- пользоваться конструкторской и нормативной документацией;
- читать технологические схемы металлургических цехов;
- проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов;
 - обосновывать выбор основного технологического оборудования процессов металлургического передела;
- рассчитывать производительность технологических линий, количество и размещение оборудования в технологической цепи;

владеть:

- методами самостоятельной работы с литературой для поиска информации при решении теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- оценки перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов.
- *Компетенции:* ОПК-4, ПК-7, ПК-9, ПК-14, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовой проект | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 4 | 7 | 17 | 34 | - | КП | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Введение
2. Общие сведения об устройстве и оборудовании металлургических цехов.
3. Устройство и основное оборудование агломерационных фабрик и фабрик окомкования.
4. Устройство и оборудование чугуноплавильных цехов.
5. Устройство и оборудование сталеплавильных цехов.
6. Устройство и оборудование литейных цехов.
7. Устройство и оборудование ферросплавных цехов.
8. Устройство и оборудование прокатных цехов.

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Теория и практика сжигания топлива
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 - Металлургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Теплотехника металлургических процессов
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: Изучить теоретические основы сжигания различных видов топлива, конструкции сожигательных устройств, дать представление о современном состоянии, проблемах и направлениях совершенствования данного вида теплогенерации.

Результаты обучения:

Знать:

- принципы теплогенерации за счет сжигания различных видов топлива;
- основные теплофизические и рабочие свойства твердых, жидких и газообразных топлив, применяемых в металлургии;
- основные классификации топлив;
- условия самовоспламенения горючей смеси;
- организацию качественного сжигания топлива;
- устройства для сжигания различных видов топлива;
- технологии теплогенерации за счет электрической энергии, выбор и расчет электронагревателей;
- теплогенерация за счёт химической энергии сырья;
- экологические аспекты различных видов теплогенерации.

Уметь:

- применять методики расчета горения топлива и выбора топливосжигающих устройств и их режимных параметров;
- применять правила горелочных испытаний в период розжига печей и пуска котлов;
- рассчитывать тепловые и материальные балансы горения различных видов топлива.

Владеть:

- навыками расчёта горения различных видов топлив;
- навыками подбора соответствующего сожигательного устройства в печах, котлах и устройствах промышленной теплоэнергетики с учетом факторов, влияющих на технико-экономические показатели их работы.

Компетенции: ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 3 | 5 | 17 | 17 | 17 | КР | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Топливо и его характеристики, балансовые расчёты горения топлива.
2. Механизм и кинетика горения твёрдого, жидкого и газообразного топлива.
3. Влияние различных параметров на длину факела.
4. Типы топливосжигающих устройств их выбор и эксплуатация.
5. Способы снижения расхода топлива в различных агрегатах.
6. Физические основы теплогенерации за счёт электрической энергии.
7. Экологические аспекты различных видов теплогенерации.

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц, 252 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Теплофизика металлургических процессов
 НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 - Металлургия
 ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Теплотехника металлургических процессов
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения
им. С.П. Угаровой

Цели освоения дисциплины: подготовка обучающихся в области теплофизики металлургических процессов, формирование у обучающихся основ теплофизического анализа, необходимого для правильной постановки исследования, управления и контроля технологических процессов; построения их математических моделей. Научить анализу связей технологических и теплофизических параметров основных металлургических процессов с целью выбора оптимальных режимов их протекания.

Результаты обучения:**Знать:**

- основные закономерности процессов переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам черной металлургии;
- основные закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных металлов
- технологические и теплофизические параметры основных металлургических процессов с целью выбора оптимальных режимов их протекания.

Уметь:

- применять методы анализа и обработки экспериментальных данных, систематизации научно-технической информации;
- выбирать рациональные способы производства и обработки черных металлов, рассчитывать материальные балансы технологических процессов их производства; рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей.

Владеть:

- методами анализа технологических процессов и их влияния на качество получаемых изделий;
- навыками расчета теплофизических параметров агрегатов металлургического производства.

Компетенции: ОК -5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Введение. Значение теплофизики для металлургии. Основные законы теплопереноса.
2. Теплообмен одиночной частицы с потоком.
3. Теплообмен при стесненном обтекании системы частиц.
4. Теплообмен в плотном слое.
5. Теплообмен при наличии химической реакции.
6. Теплообмен при наличии фазовых превращений.
7. Процессы охлаждения в металлургическом производстве.

Общая трудоемкость дисциплины: 7 зачетных единиц или 252 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Тепловая работа и конструкции металлургических печей

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 - Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Теплотехника металлургических процессов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: Приобретение студентами знаний в области тепловой работы и конструкции металлургических печей и их практическое применение при разработке рациональных температурных и тепловых режимов с целью повышения технико-экономических показателей производства, качества продукции, уровня энергоресурсосбережения и улучшения экологических показателей.

Результаты обучения:

Знать:

- основы общей теории тепловой работы печей;

- конструкции современных металлургических печей различного технологического назначения;
- методику выполнения расчетов температурного, теплового режима и тепловых балансов металлургических печей;
- методы описания и анализа тепловых процессов, протекающих в промышленных печах;
- особенности тепловой работы сталеплавильных и нагревательных печей и направления их совершенствования.

Уметь:

- использовать методы математического моделирования для описания тепловой работы промышленных печей в различных условиях;
- использовать математические модели для исследования и расчета тепловой работы промышленных печей;
- обосновывать практические инженерные решения по нахождению рациональных тепловых и температурных режимов работы промышленных печей;
- применять методы описания и анализа тепловых процессов в металлургических печах.

Владеть:

- навыками расчёта нагрева и плавления металла в различных агрегатах;
- методикой выбора наиболее рациональных тепловых и температурных режимов работы промышленных печей;
- навыками анализа и совершенствования тепловой работы промышленных печей.

Компетенции: ОК-5, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 4 | 7 | 17 | 17 | 17 | КР | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Основные понятия общей теории печей
2. Различные подходы к классификации металлургических печей.
3. Основные характеристики тепловой работы печей: тепловой баланс, температурный и тепловой режимы, тепловой к.п.д. печи, коэффициент использования энергии.
4. Типовые тепловые режимы работы печей-теплообменников и рекомендации по совершенствованию тепловой работы
5. Типовые тепловые режимы работы печей-теплогенераторов и рекомендации по совершенствованию тепловой работы печей.
6. Теплотехнические основы сталеплавильных процессов.
7. Конструкции нагревательных и термических печей непрерывного и периодического действия.
8. Конструкции сталеплавильных печей
9. Направления совершенствования тепловой работы и конструкций металлургических печей.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Экономическая теория
НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Metallургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Теплотехника металлургических процессов, Metallургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра экономики, управления и организации производства

Цели освоения дисциплины: Научить студентов 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;
- ценообразование на факторы производства;
- основные макроэкономические показатели;
- сущность макроэкономического равновесия;
- механизм и инструменты государственного регулирования экономики;
- сущность фискальной, кредитно-денежной, социальной и инвестиционной политики и их роль в регулировании рыночной экономики;

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-2; ОК-6; ОПК-4; ПК-6

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид промежуточной аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|------------------------------|
| 2 | 4 | 17 | 34 | - | - | зачет |

Содержание дисциплины: Введение в экономическую теорию. Основы теории рыночной экономики. Издержки производства и доход. Поведение фирмы в условиях различных рыночных структур. Рыночная оценка факторов производства и формирование доходов. Макроэкономическое равновесие. Макроэкономическая нестабильность. Государственное регулирование макроэкономики. Современные международные экономические отношения.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Производственный менеджмент

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением, Металлургия черных металлов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра экономики, управления и организации производства

Цели освоения дисциплины: овладение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий; развитие навыков самостоятельной творческой работы по рационализации процессов и методов управления производством.

Результаты обучения:

Знать:

- современные концепции организации производственной деятельности;
- структуру и содержание системы управления производством;
- принципы, методы, функции управления производственными системами;
- типы производства и особенности их организации в различных сферах деятельности;

Уметь:

- рационально организовывать работу подразделений предприятия;
- планировать деятельность операционной (производственной) системы;
- осуществлять управленческий контроль;
- делегировать полномочия;
- выбирать подходы к проектированию работ и организаций с учетом складывающихся условий.
- анализировать эффективность реализации функций производственного менеджмента.

Владеть:

- навыками расчета производственной мощности, длительности производственного цикла, потребности в различных видах ресурсов, оценки качества продукции;
- приемами совершенствования структуры производственных процессов и повышения их производительности;
- технологией принятия решений по управлению материальными потоками;
- методами анализа конкурентоспособности продукции;
- навыками обоснования целесообразности внедрения новшеств (инноваций) на предприятии

Компетенции: ОК-2; ОК-6; ОПК-4; ПК-18; ПК-19; ПК-20.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины: Производственный менеджмент в системе управления предприятием. Производственная система как объект управления. Планирование и разработка производственной программы. Производственная мощность. Организация производственной деятельности. Оперативное управление и контроль производственной

деятельности. Управление инфраструктурой производства. Комплексная подготовка производства. Управление качеством. Управление инновационными проектами в производстве. Результативность деятельности предприятия. Эффективность и ее оценка.

Общая трудоемкость дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Коррозия и защита металлов
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: приобретение студентами компетенций в области изучения причин и видов коррозионного разрушения металлов в различных коррозионно-активных средах, понимания механизмов коррозионных процессов как одного из важнейших направлений повышения качества металлопродукции, выбора научно-обоснованных методов защиты металлов от коррозии во всех средах природной и производственной деятельности.

Результаты обучения:

знать:

- основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах;
- общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов;
- основные источники коррозионного воздействия на конструкционные материалы, их качественные и количественные характеристики, методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия;
- концепцию комплексного обеспечения защиты металлов от коррозии.

уметь:

- оценить характер влияния окружающей и производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов;
- выбрать конструкционный материал;
- использовать математический аппарат и физико-химические методы для расчета термодинамической возможности протекания коррозионных процессов и определения скорости протекания коррозии в газовых средах и жидких электролитических проводящих средах;

владеть:

- самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях, терминах, а также для решения теоретических и практических типовых задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- выполнения термодинамических и кинетических расчетов коррозионных процессов;
- качественной и количественной оценки коррозионной стойкости металлов и средств защиты с целью выбора наилучшего материала для применения в определенных эксплуатационных условиях;
- выполнения инженерных расчетов по определению показателей скорости коррозии металлов.

Компетенции: ОПК-1, ПК-12.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Газовая коррозия
2. Электрохимическая коррозия металлов.
3. Коррозионная стойкость важнейших металлов и сплавов. Специфические виды коррозии.
4. Защита металлов от коррозии.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технические средства автоматизации

НАПРАВЛЕНИЕ: 22.03.02 Metallургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Metallургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: Научить способам контроля и измерения теплотехнических параметров, оценки и выбору рациональной структуры измерительных средств, применительно к целям автоматического контроля, а также приобрести знания в области технических средств автоматизации металлургического производства.

Результаты обучения:

Знать:

- основные правила и способы контроля и измерения теплотехнических параметров металлургического производства;
- основные виды контрольно-измерительных средств систем автоматизации металлургического производства;
- основные технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации по каналам связи;
- технические средства обработки, хранения информации и выработки управляющих воздействий.

Уметь:

- классифицировать и сравнивать типовые технические средства автоматизации;
- применять системы автоматического управления технологическими процессами в металлургии и материалообработке;
- выбирать регулирующие органы, исполнительные устройства и механизмы для автоматизации технологических процессов в металлургии;
- пользоваться приборами и оборудованием для измерения, преобразования, передачи и хранения параметров технологического процесса.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях;

- методами фиксирования, переработки и передачи информации для осуществления контроля, регулирования и управления автоматизированными линиями металлургического производства.

Компетенции: ОПК-1, ОПК-7.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 3 | 6 | 17 | 17 | 17 | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Введение в курс. Основные понятия. Общие вопросы измерения технологических параметров, переработки и передачи информации.
2. Приборы для измерения давления, расходов жидкостей и газов, температуры, влажности и уровня. Определение состава газов.
3. Показывающие вторичные приборы. Автоматические регуляторы. Регулирующие органы и исполнительные механизмы. Интерфейсные устройства.
4. Технические средства контроля и автоматизации в основных металлургических агрегатах.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Технологические измерения и приборы
НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия
ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Научить методам обеспечения эффективной тепловой работы металлургических агрегатов, правилам и способам контроля и измерения технологических параметров производства, оценке и выбору рациональной структуры измерительных средств и их метрологических характеристик применительно к целям автоматического контроля, методикам определения и снижения погрешностей измерения при исследовании, проектировании и управлении технологическими объектами.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин по выбору цикла Б1.В.ДВ.6.1.

Результаты обучения:

Знать:

- основные понятия в области теории измерений и измерительной техники;
- принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов;
- физические эффекты и принципы преобразования физических величин, виды и методы измерений физических величин.

Уметь:

- измерять и контролировать основные технологические параметры промышленных объектов с помощью типовых измерительных приборов;
- применять математический аппарат для анализа и оценки результатов и погрешностей измерений;
- проводить поверку, калибровку средств измерений;

- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления металлургическими процессами и оборудованием;
- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач;
- использовать справочную литературу для выполнения расчетов.

Владеть:

- навыками самостоятельной работой с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях;
- основами логического, творческого и системного мышления;
- методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений;
- основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений.

Компетенции: ОПК-1, ОПК- 7, ПК-7, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Основы измерительной техники. Общие сведения об измерениях и средствах измерений. Методы измерения и контроля.
2. Измерительные преобразователи.
3. Методы и средства измерения температуры.
4. Методы и средства измерения давления и разности давлений.
5. Методы и средства измерения расхода.
6. Методы и средства измерения уровня жидкостей и сыпучих тел. Измерение влажности материалов.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Методы и средства технологического контроля
 НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия
 ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением, Теплотехника металлургических процессов
 УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
 ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: Научить методам обеспечения эффективной тепловой работы технологического оборудования, правилам и способам контроля и измерения технологических параметров производства, оценке и выбору рациональной структуры измерительных средств и их метрологических характеристик применительно к целям автоматического контроля, методикам определения и снижения погрешностей измерения при исследовании, проектировании и управлении технологическими объектами.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин по выбору цикла Б1.В.ДВ.6.2.

Результаты обучения:

Знать:

- основные понятия в области теории измерений и измерительной техники;

- принципы действия, устройство типовых измерительных приборов для измерения основных параметров технологических процессов;
- физические эффекты и принципы преобразования физических величин, виды и методы измерений физических величин.

Уметь:

- измерять и контролировать основные технологические параметры промышленных объектов с помощью типовых измерительных приборов;
- применять математический аппарат для анализа и оценки результатов и погрешностей измерений;
- проводить поверку, калибровку средств измерений;
- устанавливать нормы точности измерений и выбирать средства измерения и автоматизации для реализации заданных функций и управления технологическими процессами и оборудованием;
- применять современное физическое оборудование и приборы при решении практических задач.

Владеть:

- навыками самостоятельной работой с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях;
- основами логического, творческого и системного мышления;
- методами измерения электрических и неэлектрических величин типовыми средствами измерений;
- основными методами обработки результатов измерений, оценки и анализа погрешностей измерений.

Компетенции: ОПК–1, ОПК-7, ПК-7, ПК-16.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Общие сведения об измерениях и средствах измерения и контроля. Методы измерения и контроля.
2. Измерительные преобразователи.
3. Методы и средства измерения и контроля температуры.
4. Методы и средства измерения и контроля давления и разности давлений.
5. Методы и средства измерения и контроля расхода.
6. Методы и средства измерения и контроля уровня жидкостей и сыпучих тел. Измерение и контроль влажности материалов.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Энерго- и ресурсосбережение в металлургии

НАПРАВЛЕНИЕ: 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

КВАЛИФИКАЦИЯ: Бакалавр

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

Цели освоения дисциплины: повышение уровня знаний выпускников в области современных энергосберегающих и малоотходных технологий в области металлургии.

Результаты обучения:

Знать:

- нормативную базу энергосбережения;
- государственную политику России в области повышения эффективности использования энергии;
- методы и критерии оценки эффективности энергосбережения;
- современные металлургические технологии, направленные на снижение энерго- и ресурсоемкости;

Уметь:

- осуществлять оценку потенциалов энергосбережения на металлургических предприятиях;
- осуществлять оценку потерь энергии и энергоносителей в основных металлургических процессах;
- осуществлять мероприятия по энергосбережению в основных металлургических агрегатах.

Владеть:

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации;
- навыками находить и перерабатывать информацию о технологическом процессе;
- навыками логического творческого и системного мышления.

Компетенции: ОПК-2, ОПК-5; ПК-12, ПК-17.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Семинары | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|----------|----------------|
| 4 | 7 | 17 | 17 | - | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Актуальность энергосбережения в России и в мире.
2. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Управление энергосбережением в России.
3. Нормативная база энергосбережения.
4. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.
5. Современные энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии при производстве чугуна и губчатого железа.
6. Современные энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии при производстве стали.
7. Современные энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии при производстве проката.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Комплексное использование сырья и отходов*

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

КВАЛИФИКАЦИЯ: Бакалавр

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

Цели освоения дисциплины: формировании у студентов базовых компетенций в области использования ресурсной базы топливно-энергетического комплекса, сырья, применяемого в промышленности, методы их рационального использования с применением ресурсосберегающих и безотходных технологий.

Результаты обучения:

Знать:

- источники образования отходов;
- классификацию промышленных отходов;
- современные технологии переработки отходов;
- источники образования отходов в металлургической промышленности.

Уметь:

- оценивать эффективность использования отходов;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;
- использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач.

Владеть:

- основными понятиями в области переработки и утилизации промышленных отходов;
- основными методами оценки эффективности переработки отходов;
- навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения.

Компетенции: ОПК-2, ОПК-5; ПК-12, ПК-17.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Современные экологические проблемы природопользования.
2. Классификация промышленных отходов.
3. Источники образования промышленных отходов.
4. Эффективность использования отходов.
5. Источники образования отходов и пути их рационального использования на металлургических предприятиях.

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетные единицы, 72 часа.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Термическая обработка металлопродукции
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: приобретение студентами компетенций в области изучения рационального управления структурой и свойствами сталей и сплавов с помощью различных режимов термической обработки для получения заданных механических свойств.

Результаты обучения:

знать:

- основные критические температуры для термической обработки (A_1 , A_3 , A_m) по диаграмме Fe-Fe₃C;
- основные виды термической обработки;
- основные параметры термической обработки: скорость нагрева, время выдержки, скорость охлаждения и их влияние на конечную структуру и свойства стали;
- этапы распада и структуры, получаемые при изотермической выдержке и различных скоростях охлаждения аустенита;
- связь между диаграммой состояния и возможностью проведения термической обработки для заданного сплава;
- основное оборудование для термической и химико-термической обработки;

уметь:

- анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при тепловом воздействии на основе диаграммы железо – цементит и C-образных кривых;
- осуществлять выбор оптимального режима термической, химико-термической, ТВЧ или лазерной обработки в зависимости от марки стали для получения необходимой структуры и свойств сплава;
- пользоваться справочной литературой, ГОСТами и интернетом для установления режима термической обработки заданной марки стали в производственных условиях;

владеть:

- решением теоретических и практических типовых задач по получению заданных механических свойств с применением диаграммы железо-углерод и C - образных кривых;
- методикой проведения микро- и макроструктурного анализа термообработанной металлопродукции;
- методикой определения твердости и микротвердости металла после термической обработки;
- рекомендациями по совершенствованию температурных режимов обработки металлопродукции по результатам микро - и макроанализа.
- навыками практического проведения основных операций термической обработки: отжига, нормализации, закалки, отпуска.

Компетенции: ОПК-4.

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Теория термической обработки.
2. Технология термической обработки.
3. Специальные виды упрочнения.
4. Термическая обработка металлургической продукции.

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

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Химико-термическая обработка металлопродукции
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Металлургия
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов
Теплотехника металлургических процессов
Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ Кафедра металлургии и металловедения

Цели освоения дисциплины: приобретение студентами компетенций в области изучения рационального управления структурой и свойствами сталей и сплавов с помощью различных видов и режимов химико-термической обработки, а также знанию перспектив развития ХТО.

Результаты обучения:

знать:

- основные критические температуры для термической обработки (A_1 , A_3 , A_m) по диаграмме Fe-Fe₃C;
- основные виды химико-термической обработки;
- основные параметры химико-термической обработки: скорость нагрева, время выдержки, скорость охлаждения и их влияние на конечную структуру и свойства стали;
- связь между диаграммой состояния и возможностью проведения химико-термической обработки для заданного сплава;
- основное оборудование для различных видов химико-термической обработки параметров и режимы;

уметь:

- анализировать изменения структуры и механических свойств металлопродукции при химико-термическом воздействии;
- осуществлять выбор вида и оптимального режима химико-термической обработки в зависимости от марки стали для получения необходимой структуры и свойств сплава (твердости);
- пользоваться справочной литературой, ГОСТами и интернетом для установления режима химико-термической обработки заданной марки стали в производственных условиях;

- анализировать процессы, происходящие при кристаллизации сплавов на примере простейших диаграмм состояния; анализировать процессы, происходящие при кристаллизации сплавов на примере метастабильной диаграммы железо-цементит и ста бильной диаграммы железо - графит; использовать результаты микро- и макрострук турного анализа для корректировки процессов производства стали.

владеть:

- решением теоретических и практических типовых задач по получению заданных механических свойств в результате ХТО с применением диаграммы железо-углерод, железо - азот;
- методикой проведения микро- и макроструктурного анализа металлопродукции после ХТО;
- методикой определения твердости и микротвердости металла после ХТО;
- рекомендациями по совершенствованию температурных режимов ХТО-обработки металлопродукции по результатам микро - и макроанализа;
- навыками практического проведения основных операций химико-термической обработки: цементации, азотирования, нитроцементации, цианирования, диффузионного насыщения деталей металлами и неметаллами решением теоретических и практических задач.

Компетенции: ОПК-4

Распределение по курсам и семестрам:

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

Содержание дисциплины:

1. Теория химико-термической обработки.
2. Цементация стали. Карбюризаторы. Структура цементованного слоя. Термическая обработка после цементации. Цель цементации.
3. Азотирование стали. Механизм азотирования. Виды азотирования (одноступенчатое, двухступенчатое, ионное).
4. Нитроцементация и цианирование (низкотемпературное и высокотемпературное).
5. Диффузионное насыщение деталей металлами и неметаллами (алитирование, хромирование, силицирование, борирование, цинкование).
6. Оборудование для проведение ХТО.
7. Химико-термическая обработка металлургической продукции.

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

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные методы проектирования в металлургии

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия

ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением, Теплотехника металлургических процессов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: ознакомить студентов с методиками трёхмерного компьютерного проектирования деталей оборудования для металлургического производства, а так же визуализации и анимации для деталей и сборок, реализованных в САД и САЕ – системах, и привить навыки работы в этих программах.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин цикла Б1.В.ДВ.

Результаты обучения:

Знать:

- современные программные комплексы для компьютерного проектирования оборудования и технологических процессов в металлургии;
- основные подходы к проектированию деталей оборудования и технологических процессов;
- основы методик проверки конструкций и оптимизации технологических процессов

Уметь:

- правильно выбирать программный продукт для решения поставленной задачи;
 - использовать САД и САЕ – систему для осуществления компьютерного проектирования металлургического оборудования или процесса;
- анализировать и проверять полученные проектные решения.

Владеть:

- навыками работы в САД и САЕ – системах.
- методиками и подходами к проектированию основных деталей оборудования металлургического производства и технологических процессов;
- методами проверки и оптимизации.

Компетенции: ОПК-1; ПК-8, 14, 15

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 4 | 7 | - | 34 | - | - | экзамен |

Содержание дисциплины:

1. Современные программные комплексы для компьютерного проектирования в металлургии.
2. Конструирование силовых элементов машин и агрегатов металлургического производства.
3. Проверка и оптимизация конструкций в пакетах прикладных программ.
4. Методы визуализации и диалога; средства и методы компьютерной графики.
5. Компьютерные методы проектирования и оптимизации технологических процессов.

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц или 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Системы автоматизированного проектирования в металлургии

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 – Металлургия

ПРОФИЛЬ Металлургия черных металлов, Обработка металлов и сплавов давлением, Теплотехника металлургических процессов

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: ознакомить студентов со средствами автоматизированного проектирования оборудования и сборочных единиц для металлургического производства, а так же привить навыки работы с САПР.

Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалистов: дисциплина относится к вариативной части ООП дисциплин цикла Б1.В.ДВ.

Результаты обучения:

Знать:

- современные системы автоматизированного проектирования деталей и оборудования для металлургии;
- основные подходы к проектированию деталей оборудования и сборочных единиц;
- основы методик проверки деталей и сборочных единиц на прочность.

Уметь:

- правильно выбирать необходимую САПР для решения поставленной задачи;
 - использовать САПР для автоматизированного проектирования деталей и оборудования для металлургии.
- производить проверку деталей и сборочных единиц на прочность.

Владеть:

- навыками работы с САПР.
- методиками и подходами к проектированию основных деталей оборудования металлургического производства.
- методами проверки деталей и сборочных единиц на прочность.

Компетенции: ОПК-1; ПК-8, 14, 15

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|----------------|
| 4 | 7 | - | 34 | - | - | зачет |

Содержание дисциплины:

1. Современные системы автоматизированного проектирования в металлургии.
2. Конструирование силовых элементов машин и агрегатов металлургического производства.
3. Создание сборок, их визуализация и анализ.
4. Проверка деталей и сборок на прочность

Общая трудоемкость дисциплины: 5 зачетных единиц или 180 часов.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Учебная практика/ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: получение первичных профессиональных умений и навыков, знакомство студентов с объектами будущей профессиональной деятельности, подготовка к изучению последующих профильных дисциплин.

Результаты обучения:

Знать:

- особенности промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций в области металлургии;

Уметь:

- обрабатывать и обобщать полученную информацию;
- формулировать выводы на основе полученной информации;

Владеть:

- навыками обработки информации;
- составления отчетных документов.

Компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-8, ОПК-3, ПК-1, ПК-8.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики (недели) | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 2 | - | 2 | - | - | Зачет с оценкой |

Содержание дисциплины:

1. Подбор места практики.
2. Посещение организационного собрания.
3. Знакомство с объектом практики.
4. Знакомство с технологическими процессами и основным оборудованием.
5. Знакомство с опытом внедрения передовых технологических процессов на предприятии.
6. Обработка и обобщение информации, полученной на этапе прохождения практики.
7. Подготовка и оформление отчета по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (2 недели).

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Научно-исследовательская работа

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров навыков самостоятельного ведения научных исследований.

Результаты обучения:

Знать:

- основную терминологию в области металлургии;
- основные источники научно-технической информации в области металлургии, в том числе электронные;
- методы работы с научно-технической информацией;
- методы и приборы, применяемые при научных исследованиях в области металлургии.

Уметь:

- эффективно работать индивидуально, в качестве члена или руководителя группы по сбору и анализу научно-технической информации;
- демонстрировать ответственность за результаты проведенной работы;
- самостоятельно учиться и непрерывно повышать свою квалификацию.

Владеть:

- способами получения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников научной информации, в том числе электронных;
- навыками написания научно-технического текста;
- навыками научных публичных выступлений и ведения научных дискуссий.
- научной терминологией в области металлургии;
- методами работы с базами данных;
- методами поиска информации, необходимой для получения новых знаний;
- основными методами и приборами научных исследований в области теплоэнергетики и теплотехники.

Компетенции: ОК-3, ОК-5, ОК-6, ПК-1, ПК-4, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|----------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 3 | 6 | - | - | - | - | Зачет с оценкой |

Содержание дисциплины:

1. Составление плана выполнения научно-исследовательской работы.
2. Сбор научно-технической литературы по теме научного исследования.
3. Анализ научно-технической литературы.
4. Проведение необходимых исследований по теме исследования.
5. Формулирование основных выводов по теме исследования.
6. Составление отчета по теме научного исследования

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов, 2 недели.

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Производственная практика/Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

НАПРАВЛЕНИЕ: 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: изучение основных процессов и оборудования предприятий металлургии, правил технической эксплуатации металлургических агрегатов, а также правил техники безопасности и приобретение навыков работы с технической документацией. Закрепление полученных в вузе теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин.

Результаты обучения:

Знать:

- технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях металлургических предприятий;
- виды, назначение и характеристики оборудования, используемого на металлургических предприятиях;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды при эксплуатации металлургических агрегатов;
- права и обязанности мастера цеха, участка.

Уметь:

- анализировать техническую документацию, технологические процессы, конструктивные особенности металлургических агрегатов;

Владеть:

- навыками составления мероприятий по проведению работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования металлургических агрегатов.

Компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-8, ОПК-3, ПК-1, ПК-8, ПК-11.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики (недели) | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 2 | 4 | - | 2 | - | - | Зачет с оценкой |

Содержание дисциплины:

1. Подбор места практики.
2. Посещение организационного собрания.
3. Знакомство с объектом практики.
4. Изучение общезаводских вопросов, основных технологических процессов и оборудования.
5. Изучение вопросов охраны труда и защиты окружающей среды.
6. Написание и оформление отчета по практике.
7. Сдача зачета (защита отчета) по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 6 зачетных единиц, 216 часов (4 недели).

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Производственная практика/Технологическая практика

НАПРАВЛЕНИЕ 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Промышленная теплоэнергетика

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

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

Цели освоения дисциплины: изучение основных технологических процессов и оборудования для их осуществления, с точки зрения внедрения современных технических решений. Ознакомление с методами конкретного планирования производства на предприятиях топливно-энергетического комплекса, знакомство с формами и методами сбыта продукции, а также обеспечения ее конкурентоспособности. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения.

Результаты обучения:

Знать:

- структуру предприятия (или организации), функции его подразделений (отделов), их взаимосвязь и подчиненность;
- технологические процессы и производственное оборудование в подразделениях предприятия.
- виды, назначение и характеристики оборудования, используемого для осуществления технологических процессов на предприятиях топливно-энергетического комплекса;
- приборы и схемы для измерения тепловых величин;
- методику составления тепловых балансов оборудования;

Уметь:

- анализировать техническую документацию, схемы теплоснабжения, конструктивные особенности теплоэнергетических установок;
- на основе проведенного анализа вносить предложения по внедрению современных технических решений в области энергетики;
- составить план теплотехнического эксперимента, подобрать приборы и лабораторное оборудование;
- оценить экологические последствия для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок;
- составить энергетический баланс конкретной теплоэнергетической установки;

Владеть:

- навыками проведения работ по техническому обслуживанию установленного основного и вспомогательного оборудования тепловой части объектов теплоэнергетики, энергетических и теплотехнологических предприятий, тепловых сетей;

Компетенции: ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-1, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики (недели) | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 3 | 6 | - | 2 | - | - | Зачет с оценкой |

Содержание дисциплины:

1. Подбор места практики.
2. Посещение организационного собрания.
3. Получение инд. задания по практике.
4. Знакомство с объектом практики.
5. Знакомство с основными типами выпускаемой продукции.
6. Знакомство с технологическими процессами и оборудованием цехов.
7. Написание и оформление отчета по практике.
8. Сдача зачета (защита отчета) по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 часов (2 недели).

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Производственная практика/Преддипломная практика

НАПРАВЛЕНИЕ 22.03.02 Металлургия

УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Металлургия черных металлов, Теплотехника металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением

КВАЛИФИКАЦИЯ: Бакалавр

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

Цели освоения дисциплины: развитие навыков проектирования металлургических агрегатов и самостоятельного решения задач по эксплуатации и ремонту основных металлургических агрегатов. Изучение организационной структуры на предприятии и особенностей управления ее подразделениями. Закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана.

Результаты обучения:

Знать:

- правила эксплуатации и ремонта металлургических агрегатов.
- этапы проектирования металлургических агрегатов.
- правила подготовки и оформления рабочих чертежей и технических схем;
- характеристики конструкционных материалов, используемых в металлургии;
- правила техники безопасности при эксплуатации металлургических агрегатов;
- типы и устройство металлургических агрегатов.

Уметь:

- использовать современные информационные технологии для получения новых знаний в области металлургии;
- совершенствовать основные процессы протекающие в металлургических агрегатах;
- оценить экономические характеристики технологического процесса.

Владеть:

- навыками чтения технических чертежей и технологических схем оборудования;
- приемами организации рабочего места и его технического оснащения в полном соответствии с требованиями к безопасным условиям труда;
- навыками проведения тепловых измерений на действующем оборудовании и в лаборатории;

Компетенции: ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-8, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11, ПК-13.

Распределение по курсам и семестрам:

| Курс | Семестр | Лекции | Практики (недели) | Лабораторные работы | Курсовая работа | Вид аттестации |
|------|---------|--------|-------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 4 | 8 | - | 15 | - | - | Зачет с оценкой |

Содержание дисциплины:

1. Подбор места практики.
2. Посещение организационного собрания.
3. Знакомство с объектом практики.
4. Изучение подразделения (цеха, участка и т.п.) предприятия и его основного оборудования.
5. Выполнение индивидуального задания.
6. Выполнение специального задания.
7. Изучение вопросов организации и экономики производства.
8. Изучение вопросов охраны труда и защиты окружающей среды.
9. Написание и оформление отчета по практике.
10. Сдача зачета (защита отчета) по практике.

Общая трудоемкость дисциплины: 22 зачетные единицы, 792 часа. (15 недель)

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Государственная итоговая аттестация
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 22.03.02 Metallургия
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ: Прикладной бакалавр
ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ: Metallургия черных металлов, Теплотехника
металлургических процессов, Обработка металлов и сплавов давлением
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ Бакалавриат
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: Кафедра metallургии и metallоведения им.
С.П. Угаровой

Цели государственной итоговой аттестации: установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия.

Результаты обучения:

Выпускник по направлению 22.03.02 Metallургия должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- проведение экспериментальных исследований;
- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проектно-аналитическая:

- выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов, оборудования;
- анализ конструкций и расчётов технологической оснастки;
- анализ проектной и рабочей технической документации;
- разработка и анализ математических моделей;

производственно-технологическая:

- осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;
- осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация обслуживания технологического оборудования;

проектно-технологическая:

- сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке
3
проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;

- расчет и конструирование элементов технологической оснастки;
- разработка проектной и рабочей технической документации;

организационно-управленческая:

- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
- составление необходимой технической и нормативной документации;
- проведение работы по управлению качеством продукции;
- организация работы коллектива исполнителей;
- разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
- проведение анализа эффективности и результативности деятельности производственных подразделений.

Компетенции: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, 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-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20.

Форма государственной итоговой аттестации

Защита выпускной квалификационной работы

Требования к содержанию выпускной квалификационной работы

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 металлургии;
- 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.

Общая трудоемкость дисциплины: 9 зачетных единиц, 324 часов, 6 недель.

**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 НМСН

А.А. Кожухов

« » 20

г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**БЛОК 4:
НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ООП ВО**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ (НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ): Теплотехника
металлургических процессов

УРОВЕНЬ: прикладной бакалавр

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

240 з.е.

НОРМАТИВНЫЙ СРОК ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:

4 года

ВЫПУСКАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ: кафедра Metallургии и металловедения им.
С.П.Угаровой

РУКОВОДИТЕЛЬ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ: Кожухов А.А., доцент, кандидат технических
наук.

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

Старый Оскол 2017 г.

1. Общие положения

1.1 Государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 02.03.02 Metallургия, утвержденным приказом № 1427 Министерства образования и науки Российской Федерации от 04 декабря 2015 г., и учебным планом по данному направлению и профилю 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 образовательной программой по направлению 22.03.02 Metallургия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-аналитическая;
- производственно-технологическая;
- проектно-технологическая;
- организационно-управленческая.

1.2.2 Задачи профессиональной деятельности (профессиональные функции):

Выпускник по направлению «Metallургия» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Выпускник по направлению «Metallургия» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- проведение экспериментальных исследований;
- выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

проектно-аналитическая:

- выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов, оборудования;
- анализ конструкций и расчётов технологической оснастки;
- анализ проектной и рабочей технической документации;
- разработка и анализ математических моделей;

производственно-технологическая:

- осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;
- осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;
- осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства;
- выполнение мероприятий по обеспечению качества продукции;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- организация обслуживания технологического оборудования;

проектно-технологическая:

- сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке

- проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;
- расчет и конструирование элементов технологической оснастки;
 - разработка проектной и рабочей технической документации;
- организационно-управленческая:**
- информационное обеспечение организации производства, труда и управления, метрологическое обеспечение;
 - составление необходимой технической и нормативной документации;
 - проведение работы по управлению качеством продукции;
 - организация работы коллектива исполнителей;
 - разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;
 - проведение анализа эффективности и результативности деятельности производственных подразделений.

1.2.3 Требования к профессиональной подготовленности выпускника, необходимые для выполнения им профессиональных функций:

Бакалавр в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВО по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**, должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);
- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);
- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8).

общепрофессиональными (ОПК):

- готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания (ОПК-1);
- готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);
- готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);
- способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

- готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);
- способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);
- профессиональными (ПК):**
- научно-исследовательская деятельность:*
- способностью к анализу и синтезу (ПК-1);
- способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);
- готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);
- способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);
- проектно-аналитическая деятельность:*
- способностью выполнять технико-экономический анализ проектов (ПК-6);
- способностью использовать процессный подход (ПК-7);
- способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-8);
- готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач (ПК-9);
- производственно-технологическая деятельность:*
- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке (ПК-10);
- готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);
- способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);
- готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13);
- проектно-технологическая деятельность:*
- способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);
- готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);
- способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16);
- организационно-управленческая деятельность:*
- способностью применять методы технико-экономического анализа (ПК-17);
- готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом (ПК-18);
- готовностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности (ПК-19);
- способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели (ПК-20).

2. Требования к выпускной квалификационной работе

2.1. 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) бакалавриата.

К выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) допускаются студенты, успешно освоившие все учебные циклы ООП бакалавриата.

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **22.03.02 Металлургия**. В процессе выполнения и защиты ВКР выявляются образовательный и профессионально-квалификационный аспекты подготовки выпускников. При этом, студент должен продемонстрировать совокупность общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

2.2. 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 металлургии;
- 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 металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой и должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла. 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 (ДП), как выпускная квалификационная работа, направлен на проектирование новых или реконструкцию действующих цехов, технологических комплексов или оборудования. ДП включает в себя теоретические или экспериментальные обоснования технологических решений, технические расчеты, технико-экономическое обоснование целесообразности предложенных решений, планировки цеха (участка), чертежи оборудования.

Дипломная работа ориентирована на установление новых закономерностей влияния изучаемых факторов на показатели качества, создание программных продуктов и математических моделей, а также на разработку новых технологических процессов, образцов изделий, методик, средств измерения и контроля.

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 ВКР;
- разработка руководителем задания на ВКР, утверждение темы и 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 «Металлургии и металловедения им. С.П. Угаровой».

Для консультации студентов по разделам «Охрана труда и окружающей среды», «Экономика производства» и «Нормоконтроль» назначаются консультанты из числа преподавателей кафедры ММ или соответствующих профильных кафедр.

На 3-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 (сетевой 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 сетевому 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 КНИР, 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 бакалаврским работам, степени готовности бакалавра 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. Характеристика студента готовится куратором группы и подписывается заведующим кафедрой.

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 желательно 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.

Во время обсуждения доклада, отвечая на вопросы членов ГЭК по теме ВКР, дипломник 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;
- б) в целом соответствует;
- с) 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.

Решение о присвоении выпускнику квалификации (степени) бакалавра по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает Государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итогового государственного экзамена.

При оценке ВКР принимаются во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника, уровень его компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, 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.

2.5. Критерии оценки соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО.

Выпускнику, освоившему все циклы ООП и успешно защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация (степень) бакалавра техники и технологии по направлению 22.03.02 Metallургия.