

УТВЕРЖДЕН  
решением Ученого Совета  
НИТУ «МИСиС», протокол  
от 26 ноября 2015 г. № 4

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
приказом ректора  
НИТУ «МИСиС»  
от 2 декабря 2015 г. № 602 о.в.

Образовательный стандарт высшего образования  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет  
«МИСиС»

уровень профессионального образования  
высшее образование – бакалавриат

направление подготовки  
22.03.02 Metallургия

## Содержание

1 Область применения.....	3
2 Термины, определения, обозначения и сокращения.....	4
2.1 Термины и определения.....	4
2.2 Обозначения и сокращения.....	5
3 Нормативные ссылки .....	5
3.1 Законодательные и нормативные акты Российской Федерации.....	6
3.2 Профессиональные стандарты.....	6
3.3 Локальные нормативные акты университета.....	6
4 Характеристика направления подготовки бакалавриата .....	6
5 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата .....	7
5.1 Область профессиональной деятельности выпускников.....	7
5.2 Объекты профессиональной деятельности.....	7
5.3 Виды профессиональной деятельности.....	8
5.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников.....	8
6 Требования к результатам освоения образовательной программы бакалавриата .....	9
7 Требования к структуре образовательной программы бакалавриата.....	14
8 Требования к условиям реализации образовательной программы .....	16
8.1 Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата .....	16
8.2 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата .....	17
8.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ бакалавриата.....	18
8.4 Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата .....	19
9 Контроль соблюдения образовательного стандарта.....	19
10 Внесение изменений, дополнений .....	19
11 Список разработчиков и экспертов образовательного стандарта.....	20
Приложение А Перечень профессиональных стандартов .....	21
Приложение Б Таблица соответствия компетенций ОС ВО НИТУ «МИСиС» и ФГОС ВО .....	23

## 1 Область применения

1.1 Настоящий образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» (далее – ОС ВО НИТУ «МИСиС») представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, и распространяется на все структурные подразделения университета.

1.2 Образовательный стандарт высшего образования НИТУ «МИСиС» разработан с учетом:

актуальных и перспективных потребностей личности, развития общества и государства, образования, науки, культуры, техники и технологий, экономики и социальной сферы в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

лучшей отечественной и мировой практики подготовки по программам высшего образования с учетом прогнозирования перспектив развития высокотехнологичных производств;

действующих отечественных и международных норм качества образования в сфере инженерного образования и требований высокотехнологичных отраслей экономики:

российских и международных общественных и иных организаций в области качества образования;

уровней квалификаций, установленных в Российской Федерации;

европейской рамки квалификаций (по областям профессиональной деятельности);

профессиональных стандартов;

стандартов предприятий – стратегических партнеров университета и объединений работодателей.

1.3 Основными пользователями образовательного стандарта являются:

методические комиссии по укрупненным группам направлений подготовки и специальностей, ответственные за разработку, реализацию и актуализацию основных профессиональных образовательных программ с учетом передовых достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки;

научно-педагогические работники университета, ответственные за реализацию и обновление образовательных программ, разработку, актуализацию и реализацию рабочих программ дисциплин (модулей) и практик с учетом передовых достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению и уровню подготовки, а также за контроль качества освоения программ посредством текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

ректор и проректоры университета, директора институтов и заведующие кафедрами, руководители структурных подразделений, ответственные за управление процессом разработки, обновления и реализации образовательных программ;

государственные экзаменационные комиссии, ответственные за контроль качества освоения образовательных программ посредством государственной итоговой аттестации обучающихся;

объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности, участвующие в разработке, обновлении образовательных программ и их рецензировании;

уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие лицензирование, государственную аккредитацию и надзор за соблюдением законодательства в области образования и государственного контроля качества образования;

органы, обеспечивающие финансирование высшего образования;

обучающиеся по образовательным программам высшего образования, разработанным на основе данного образовательного стандарта;

абитуриенты и их законные представители, осуществляющие выбор образовательной программы высшего образования;

российские, иностранные и международные образовательные, научные, общественные и иные организации.

## 2 Термины, определения, обозначения и сокращения

### 2.1 Термины и определения

В настоящем образовательном стандарте используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», нормативными и инструктивными документами в сфере высшего образования:

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

инклюзивное образование – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей;

качество подготовки – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия образовательным стандартам и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы;

квалификация – уровень знаний, умений, навыков и компетенции, характеризующий подготовленность к выполнению определенного вида профессиональной деятельности;

компетенция – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

модуль – совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;

направленность (профиль) образования – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

образовательная программа высшего образования (образовательная программа) – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который

представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы;

образовательный стандарт - совокупность обязательных требований к высшему образованию по специальностям и направлениям подготовки, утвержденных образовательными организациями высшего образования, определенными Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» или указом Президента Российской Федерации;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие в процессе профессиональной деятельности;

практика – вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

результаты обучения – усвоенные знания, умения и освоенные компетенции;

уровень образования – заверченный цикл образования, характеризующийся определенной единой совокупностью требований;

федеральный государственный образовательный стандарт – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

## 2.2 Обозначения и сокращения

В настоящем образовательном стандарте используются следующие обозначения и сокращения:

ВО – высшее образование;

НИТУ «МИСиС» – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», университет;

ОПОП ВО, ОПОП, программа, образовательная программа – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОС ВО НИТУ «МИСиС», образовательный стандарт – образовательный стандарт высшего образования НИТУ «МИСиС»;

ПК – профессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## 3 Нормативные ссылки

В настоящем образовательном стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные правовые документы:

### 3.1 Законодательные и нормативные акты Российской Федерации

Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» в редакции, действующей на момент утверждения образовательного стандарта;

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции, действующей на момент утверждения образовательного стандарта;

Постановление Правительства РФ от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2014 г. № 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427 (зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2015 г. № 40510).

### 3.2 Профессиональные стандарты

Перечень профессиональных стандартов, сопряженных с данным образовательным стандартом, представлен в Приложении А.

### 3.3 Локальные нормативные акты университета

Устав НИТУ «МИСиС»

Программа создания и развития федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» на 2009 - 2017 годы, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2009 г. № 1073-р

СТО СМК 4.2.01-11 Стандарт организации. Система менеджмента качества. Управление документами

ПР 426.01-14 Порядок разработки, утверждения образовательных стандартов высшего образования НИТУ «МИСиС» и внесения в них изменений

## 4 Характеристика направления подготовки бакалавриата

4.1 Обучение по программе бакалавриата осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах обучения.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

4.2 Срок получения образования по программе бакалавриата:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных

технологий, составляет 4 года. Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в очно-заочной или заочной формах обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения. Объем образовательной программы при очно-заочной или заочной формах обучения, реализуемый за один учебный год, не может составлять более 75 з.е.;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения, а при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

4.3 При реализации образовательной программы могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии в порядке, установленном Министерством образования и науки Российской Федерации.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

4.4 Реализация образовательной программы возможна с применением сетевой формы.

4.5 Образовательная деятельность по образовательной программе осуществляется на русском языке и (или) может осуществляться на английском языке по решению Ученого совета НИТУ «МИСиС». Документы об образовании и о квалификации (диплом и приложение к нему) по решению Ученого совета НИТУ «МИСиС» могут быть оформлены на иностранном языке.

## 5 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата

### 5.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу, включает: процессы обогащения и переработки руд и других материалов с целью получения концентратов и полупродуктов, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых изменяются химический состав и структура металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

### 5.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

процессы и устройства для обогащения и 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.

### 5.3 Виды профессиональной деятельности

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата:

научно-исследовательская;

проектно-аналитическая;

производственно-технологическая;

проектно-технологическая;

организационно-управленческая.

При разработке и реализации программы бакалавриата университет ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета.

Программа бакалавриата формируется в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский или педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее – программа академического бакалавриата);

ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее – программа прикладного бакалавриата).

### 5.4 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший образовательную программу в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

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 деятельность:

выполнение технико-экономического анализа разработки проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;

анализ конструкций и расчетов технологической оснастки;

анализ проектной и рабочей технической документации;

разработка и анализ математических моделей;



производственно-технологическая деятельность:

- 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 деятельность:

- 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 деятельность:

- 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.

#### 6 Требования к результатам освоения образовательной программы бакалавриата

6.1 В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции.

6.2 Выпускник, освоивший образовательную программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Код группы компетенций	Наименование группы компетенций	Код и наименование компетенции выпускника
УК-1	Коммуникации и работа в команде	УК-1.1 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

		УК-1.2 способность эффективно осуществлять обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом
УК-2	Коммуникативная языковая компетенция	УК-2.1 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
УК-3	Гражданственность и социальная ответственность	УК-3.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности УК-3.2 способность соблюдать права и обязанности гражданина УК-3.3 умение соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач
УК-4	Здоровьесбережение и безопасность жизнедеятельности	УК-4.1 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-4.2 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
УК-5	Непрерывное образование	УК-5.1 способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации и мастерства в течение всей жизни
УК-6	Фундаментальные знания	УК-6.1 демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности
УК-7	Системный анализ	УК-7.1 способность анализировать продукцию, процессы и системы УК-7.2 способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
УК-8	Проектирование и разработка	УК-8.1 умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики

		проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии
УК-9	Исследования	<p>УК-9.1 способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</p> <p>УК-9.2 способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</p>
УК-10	Практика	<p>УК-10.1 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов в различных сферах</p> <p>УК-10.2 способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p> <p>УК-10.3 способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</p> <p>УК-10.4 способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения в области, соответствующей профилю подготовки</p> <p>УК-10.5 способность использовать знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.)</p>
УК-11	Принятие решений	УК-11.1 способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений

6.3 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код группы компетенций	Код и наименование компетенции выпускника
ОПК-1	ОПК-1.1 готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания

ОПК-2	ОПК-2.1 готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
ОПК-3	ОПК-3.1 способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии
ОПК-4	ОПК-4.1 готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
ОПК-5	ОПК-5.1 способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
ОПК-6	ОПК-6.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности
ОПК-7	ОПК-7.1 готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
ОПК-8	ОПК-8.1 способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
ОПК-9	ОПК-9.1 способность использовать принципы системы менеджмента качества

6.4 Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа:

Код группы компетенций	Наименование группы компетенций / вид профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции выпускника
ПК-1	Научно-исследовательская	ПК-1.1 способность к анализу и синтезу ПК-1.2 способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы ПК-1.3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности ПК-1.4 готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы

		ПК-1.5 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов
ПК-2	Проектно-аналитическая	<p>ПК-2.1 способность выполнять технико-экономический анализ проектов</p> <p>ПК-2.2 способность использовать процессный подход</p> <p>ПК-2.3 способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-2.4 готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач</p>
ПК-3	Производственно-технологическая	<p>ПК-3.1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>ПК-3.2 готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>ПК-3.3 способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>ПК-3.4 готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p>
ПК-4	Проектно-технологическая	<p>ПК-4.1 способность выполнять элементы проектов</p> <p>ПК-4.2 готовность использовать стандартные программные средства при проектировании</p> <p>ПК-4.3 способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов</p>
ПК-5	Организационно-управленческая	<p>ПК-5.1 способность применять методы технико-экономического анализа</p> <p>ПК-5.2 готовность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом</p> <p>ПК-5.3 готовность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности</p> <p>ПК-5.4 способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели</p>

6.5 При разработке образовательной программы все универсальные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована образовательная программа, включаются в набор требуемых результатов освоения образовательной программы.

6.6 При разработке образовательной программы разработчики могут дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности (профиля) программы для конкретной области знания и (или) вида (видов) деятельности.

### 7 Требования к структуре образовательной программы бакалавриата

7.1 Структура программы бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата, имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее - направленность (профиль) программы).

#### Структура образовательной программы бакалавриата

Структура образовательной программы			Объем в зачетных единицах (з.е.)
Блок	Базовая часть (обязательная)	Вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений)	
Блок 1	Дисциплины (модули)	Дисциплины (модули)	до 220
Блок 2		Практики	до 36
		Научно-исследовательская работа	
Блок 3	Государственная итоговая аттестация		6–9
Итого (з.е.)			240

7.2 Образовательная программа состоит из следующих блоков:

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

Блок 2 «Практики» и «Научно-исследовательская работа», который в полном объеме относится к вариативной части образовательной программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением соответствующей квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

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

Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, физической культуре реализуются в рамках базовой части Блока 1 программы бакалавриата. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются в ОПОП.

7.4 Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках: базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 зачетные единицы) в очной форме обучения; элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном университетом. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

7.5 Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части образовательной программы, практики и научно-исследовательская работа, определяют направленность (профиль) образовательной программы. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы, набор соответствующих выбранному профилю дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

7.6 При реализации образовательной программы университет обеспечивает обучающимся возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей) в порядке, установленном локальным нормативным актом университета. Избранные обучающимся элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения.

Для обеспечения инклюзивного образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательную программу включаются специализированные адаптационные дисциплины (модули).

При реализации образовательной программы, разработанной в соответствии с образовательным стандартом, факультативные и элективные дисциплины (модули), а также специализированные адаптационные дисциплины (модули) включаются в вариативную часть образовательной программы.

7.7 В раздел «Практики» Блока 2 входят следующие типы практик: учебная практика по получению первичных профессиональных умений; производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы. В программе бакалавриата могут быть предусмотрены иные типы практик. Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях университета.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

7.8 В раздел «Научно-исследовательская работа» Блока 2 входит выполнение научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская работа для программ бакалавриата должна быть направлена на получение первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, создание условий для самостоятельной научно-исследовательской работы, развитие творческих способностей обучающихся.

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

В Блоке 3 образовательной программы бакалавриата может быть предусмотрена подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

7.10 Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, содержащей научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7.11 При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специализированные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

7.12 Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" должно составлять не более 50 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого Блока.

## 8 Требования к условиям реализации образовательной программы

### 8.1 Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата

8.1.1 Университет должен располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

8.1.2 Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных



технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

8.1.3 В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

8.1.4 В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

8.1.5 Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

8.1.6 Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

8.1.7 В университете, реализующем программы бакалавриата, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации

## 8.2 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

8.2.1 Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

8.2.2 Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна составлять не менее 70 процентов.

8.2.3 Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 60 процентов.

8.2.4 Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, должна быть не менее 5 процентов.

8.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ бакалавриата

8.3.1 Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

8.3.2 Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

8.3.3 Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

8.3.4 Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

8.3.5 Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### 8.4 Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата

8.4.1 Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

#### 9 Контроль соблюдения образовательного стандарта

9.1 Контроль соблюдения обязательных требований настоящего образовательного стандарта организует и осуществляет учебно-методическое управление университета.

9.2 В ходе контроля осуществляются следующие мероприятия:

проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при утверждении основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной в соответствии с образовательным стандартом НИТУ «МИСиС»;

проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при внесении изменений в ОПОП по направлению подготовки бакалавриата, разработанной в соответствии с образовательным стандартом НИТУ «МИСиС»;

проверка соблюдения обязательных требований образовательного стандарта при реализации ОПОП, разработанной в соответствии с образовательным стандартом НИТУ «МИСиС», с периодичностью один раз в год.

#### 10 Внесение изменений, дополнений

Изменения и дополнения настоящего образовательного стандарта определяются Порядком разработки, утверждения образовательных стандартов высшего образования НИТУ «МИСиС» и внесения в них изменений.

11 Список разработчиков и экспертов образовательного стандарта

Разработчики:

Заведующий  
кафедрой



А.Н. Солонин

Доцент

Е.В. Богатырева

Доцент

О.А. Комолова

Экспертизу провели:

ОАО «НПО «ЦНИИТМАШ»

Заместитель  
генерального директора  
по научной работе

К.Л. Косырев

ООО «Корпорация производителей  
черных металлов»

Президент

Н.Н. Гугис

Приложение А  
Перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,  
освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки  
22.03.02 Metallurgy

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Минтруда России	Дата и рег. номер в Минюсте России
<b>27 Metallurgical production</b>				
1	27.031	Специалист по производству кокса	03.12.2015 № 978н	31.12.2015 № 40411
2	27.032	Специалист по производству агломерата	03.12.2015 № 984н	31.12.2015 № 40491
3	27.033	Специалист по производству чугуна	01.12.2015 № 928н	31.12.2015 № 40416
4	27.034	Специалист по кислородно-конвертерному производству стали	02.12.2015 № 984н	30.12.2015 № 40491
5	27.035	Специалист по производству горячекатаного проката	02.12.2015 № 947н	31.12.2015 № 40412
6	27.036	Специалист по производству холоднокатаного листа	02.12.2015 № 948н	30.12.2015 № 40405
7	27.046	Специалист по гидрометаллургическому производству тяжелых цветных металлов	03.12.2015 № 974н	31.12.2015 № 40447
8	27.047	Специалист по пирометаллургическому производству тяжелых цветных металлов	03.12.2015 № 983н	31.12.2015 № 40490
9	27.079	Специалист электролизного производства алюминия»	01.02.2017 № 113н	27.02.2017 № 45794
<b>31 Automobile construction</b>				
10	31.009	Специалист литейного производства в автомобилестроении	30.10.2018 № 678н	19.11.2018 № 52721
11	31.013	Специалист по термообработке в автомобилестроении	13.10.2014 № 710н	24.11.2014 № 34858
12	31.016	Специалист по прессовым работам в автомобилестроении	17.10.2018 N 642н	07.11.2018 № 52632
<b>40 Cross-sectional professional activities</b>				
13	40.010	Специалист по техническому контролю качества продукции	21.03.2017 № 292н	06.04.2017 № 46271
14	40.070	Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов кузнечного производства	22.12.2014 № 1081н	26.01.2015 № 35723
15	40.071	Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов литейного производства	11.12.2014 № 1017н	19.01.2015 № 35585

№ п.п.	Код ПС	Наименование ПС	Реквизиты приказа Минтруда России	Дата и рег. номер в Минюсте России
16	40.073	Специалист по проектированию нестандартного оборудования литейного производства	15.12.2014 № 1039н	22.01.2015 № 35632
17	40.075	Специалист по инструментальному обеспечению литейного производства	25.12.2014 №1116н	22.01.2015 № 35636
18	40.080	Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства	25.12.2014 № 1144н	16.02.2015 № 36022
19	40.082	Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве	26.12.2014 № 1159н	22.01.2015 № 35643
20	40.085	Специалист по контролю качества термического производства	25.12.2014 № 1140н	11.02.2015 № 35978
21	40.086	Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве	25.12.2014 № 1141н	02.02.2015 № 35813
22	40.087	Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	25.12.2014 № 1155н	22.01.2015 № 35644

Приложение Б  
Таблица соответствия компетенций ОС ВО НИТУ «МИСиС» и ФГОС ВО  
по направлению подготовки  
22.03.02 Metallургия

ОС ВО НИТУ «МИСиС»			ФГОС ВО
Код группы компетенций	Наименование группы компетенций	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование компетенции выпускника
Универсальные компетенции			
УК-1	Коммуникации и работа в команде	<p>УК-1.1 способность работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>УК-1.2 способность эффективно осуществлять обмен информацией в профессиональном сообществе и обществе в целом</p>	ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
УК-2	Коммуникативная языковая компетенция	УК-2.1 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
УК-3	Гражданственность и социальная ответственность	<p>УК-3.1 способность использовать основы философских знаний, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности</p> <p>УК-3.2 способность соблюдать права и обязанности гражданина</p>	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

		УК-3.4 умение соблюдать социальные нормы и ценности, участвовать в решении социальных задач	
УК-4	Здоровьесбережение и безопасность жизнедеятельности	<p>УК-4.1 способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>УК-4.2 готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>ОК-8 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
УК-5	Непрерывное образование	УК-5.1 способность к самоорганизации и самообразованию, непрерывному самосовершенствованию, повышению квалификации и мастерства в течение всей жизни	ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию
УК-6	Фундаментальные знания	УК-6.1 демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности	
УК-7	Системный анализ	<p>УК-7.1 способность анализировать продукцию, процессы и системы</p> <p>УК-7.2 способность ставить и решать задачи в области, соответствующей профилю подготовки, с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов</p>	



УК-8	Проектирование и разработка	УК-8.1 умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии	
УК-9	Исследования	<p>УК-9.1 способность осуществлять поиск литературы, используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации</p> <p>УК-9.2 способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</p>	
УК-10	Практика	<p>УК-10.1 способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов в различных сферах</p> <p>УК-10.2 способность использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p> <p>УК-10.3 способность использовать практические навыки для решения задач и реализации проектов, в области, соответствующей профилю подготовки</p> <p>УК-10.4 способность использовать знания требований безопасности жизнедеятельности, безопасности окружающей среды, экономические и технологические ограничения</p>	<p>ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах</p> <p>ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности</p>

		в области, соответствующей профилю подготовки УК-10.5 способность использовать знание экономических, организационных и управленческих вопросов (управление проектом, управление рисками и управление изменениями и др.)	
УК-11	Принятие решений	УК-11.1 способность управлять своей профессиональной деятельностью или проектами в соответствующей профессиональной сфере, брать на себя ответственность за принятие решений	
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1		ОПК-1.1 готовность использовать фундаментальные общеинженерные знания	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания
ОПК-2		ОПК-2.1 готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	ОПК-2 готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности
ОПК-3		ОПК-3.1 способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии	ОПК-3 способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии
ОПК-4		ОПК-4.1 готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач
ОПК-5		ОПК-5.1 способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	ОПК-5 способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

ОПК-6		ОПК-6.1 способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности	ОПК-6 способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности
ОПК-7		ОПК-7.1 готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации	ОПК-7 готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
ОПК-8		ОПК-8.1 способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности	ОПК-8 способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности
ОПК-9		ОПК-9.1 способность использовать принципы системы менеджмента качества	ОПК-9 способностью использовать принципы системы менеджмента качества
Профессиональные компетенции			
ПК-1	Научно-исследовательская	<p>ПК-1.1 способность к анализу и синтезу</p> <p>ПК-1.2 способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>ПК-1.3 готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.4 готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>ПК-1.5 способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования</p>	<p>ПК-1 способностью к анализу и синтезу</p> <p>ПК-2 способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</p> <p>ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-4 готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</p> <p>ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования</p>

		физических, химических и технологических процессов	физических, химических и технологических процессов
ПК-2	Проектно-аналитическая	<p>ПК-2.1 способность выполнять технико-экономический анализ проектов</p> <p>ПК-2.2 способность использовать процессный подход</p> <p>ПК-2.3 способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-2.4 готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач</p>	<p>ПК-6 способностью выполнять технико-экономический анализ проектов</p> <p>ПК-7 способностью использовать процессный подход</p> <p>ПК-8 способностью использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач</p>
ПК-3	Производственно-технологическая	<p>ПК-3.1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>ПК-3.2 готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>ПК-3.3 способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>ПК-3.4 готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p>	<p>ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</p> <p>ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</p> <p>ПК-12 способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</p> <p>ПК-13 готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</p>
ПК-4	Проектно-технологическая	<p>ПК-4.1 способность выполнять элементы проектов</p> <p>ПК-4.2 готовность использовать стандартные программные средства при проектировании</p>	<p>ПК-14 способностью выполнять элементы проектов</p> <p>ПК-15 готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании</p>

		ПК-4.3 способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов
ПК-5	Организационно-управленческая	<p>ПК-5.1 способность применять методы технико-экономического анализа</p> <p>ПК-5.2 готовность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом</p> <p>ПК-5.3 готовность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности</p> <p>ПК-5.4 способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели</p>	<p>ПК-17 способностью применять методы технико-экономического анализа</p> <p>ПК-18 готовностью использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом</p> <p>ПК-19 готовностью использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности</p> <p>ПК-20 способностью организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели</p>