

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СЗТУ

В.Л. Беляев

«12» сентября 2017 г.

## **Основная профессиональная образовательная программа высшего образования**

**Направление подготовки: 22.03.02 Metallургия**  
**Профиль подготовки: Технология литейных процессов**  
**Квалификация (степень): бакалавр**  
**Нормативный срок обучения: 4 года 6 месяцев**  
**Форма обучения: заочная**

Основная профессиональная образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета, протокол № 6 от «07» сентября 2017 г.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2017

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **основной профессиональной образовательной программы**

<b>I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ</b> .....	4
1.1. Цель (миссия) ОПОП.....	4
1.2. Срок освоения ОПОП.....	5
1.3. Трудоемкость ОПОП.....	5
1.4. Структура ОПОП.....	5
1.5. Требования к абитуриенту.....	6
<b>II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА</b> .....	6
2.1. Область профессиональной деятельности:.....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности:.....	6
2.4. Задачи профессиональной деятельности:.....	7
<b>III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b> .....	8
<b>IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП</b> .....	33
4.1. Календарный учебный график.....	33
4.2. Учебный план.....	33
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.....	33
4.4. Учебно-методические материалы, обеспечивающие освоение учебных дисциплин (модулей).....	36
<b>V. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП</b> .....	37
5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП.....	37
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса.....	37
5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	38
<b>VI. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ</b> .....	42

VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП.....	46
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	47
7.2. Практики .....	47
7.3. Итоговая аттестация студентов-выпускников .....	48
7.4. Механизм функционирования системы обеспечения качества подготовки обучающихся в вузе .....	48
VIII. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП .....	50
Приложение 1. Планируемые результаты освоения ОПОП .....	52
Приложение 2. Календарный учебный график.....	56
Приложение 3. Учебный план .....	57
Приложение 4. Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами .....	63

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее - образовательная программа, ОПОП) бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Технология литейных процессов» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Автономной некоммерческой организацией высшего образования «Северо-Западный открытый технический университет» (далее – Университет, АНО ВО «СЗТУ») с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее - ФГОС ВО) по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (уровень высшего образования - бакалавриат).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, итоговой аттестации, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию ОПОП исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения (далее - ДОТ и ЭО).

Задачами образовательной программы является освоение следующих учебных блоков:

- Блок 1 (дисциплины базовой и вариативной части);
- Блок 2 (практики – вариативная часть);
- Блок 3 (итоговая аттестация – базовая часть).

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО бакалавриата по направлению подготовки составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (уровень высшего образования - бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (от 4 декабря 2015 г. № 1427);
- нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- Устав АНО ВО «СЗТУ».

### 1.1. Цель (миссия) ОПОП

**Основной целью подготовки бакалавров по направлению 22.03.02 «Металлургия» является:**

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

**В области воспитания общими целями основной профессиональной образовательной программы бакалавриата являются:**

– формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышение их общей культуры.

**В области обучения общими целями основной профессиональной образовательной программы бакалавриата являются:**

- подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний;
- получение высшего образования, направленное на развитии личностных качеств;

– формирование профессиональных компетенций на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров, с использованием лучшего отечественного и мирового опыта в образовании и инноваций во всех сферах деятельности, позволяющих на высоком уровне осуществлять профессиональную деятельность в области металлургии.

## 1.2. Срок освоения ОПОП

Срок освоения ОПОП по заочной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО и решением Ученого совета университета составляет 4 года 6 месяцев.

## 1.3. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП.

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ОПОП (в зачетных единицах) для заочной формы обучения и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

**Таблица 1. Сроки, трудоемкость освоения ОПОП и квалификация выпускников**

Наименование ОПОП	Код ОПОП	Уровень высшего образования	Нормативный срок освоения ОПОП, включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах*)
Металлургия	22.03.02	бакалавриат	4 года 6 месяцев	240

\* Одна зачетная единица соответствует 36 академическим или 27 астрономическим часам

В АНО ВО «СЗТУ» образовательная деятельность по данной ОПОП осуществляется на государственном языке Российской Федерации исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. Тип образовательной программы – академический бакалавриат.

Сетевая форма реализации образовательной программы не используется.

## 1.4. Структура ОПОП

Структура программы по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, профиль подготовки «Технология литейных процессов» представлена в таблице 2.

**Таблица 2. Структура программы по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия, профиль подготовки «Технология литейных процессов»**

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в з.е.
Блок 1	<b>Дисциплины (модули)</b>	216
	<i>Базовая часть</i>	108
	<i>Вариативная часть</i>	108
Блок 2	Практики	15
	<i>Вариативная часть</i>	15
Блок 3	<b>Итоговая аттестация</b>	9
	<i>Базовая часть</i>	9
<b>Общий объем программы бакалавриата, без учета факультативов</b>		<b>240</b>
<b>Общий объем программы бакалавриата, с учетом факультативов</b>		<b>248</b>

### 1.5. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании, среднем профессиональном образовании или высшем образовании и представить результаты ЕГЭ по русскому языку, информатике и математике.

## II. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

### 2.1. Область профессиональной деятельности:

**Область профессиональной деятельности** бакалавров включает в себя 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.

### 2.2. Объекты профессиональной деятельности:

Объектами профессиональной деятельности бакалавров 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.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности:**

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

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

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности:**

Задачами профессиональной деятельности выпускника являются:

#### ***В научно-исследовательской деятельности:***

- 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.

#### ***В проектно-аналитической деятельности:***

- 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.

#### ***В производственно-технологической деятельности:***

- 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.

#### ***В проектно-технологической деятельности:***

- 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.

**В организационно-управленческой деятельности:**

- 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.

### III. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Планируемые результаты освоения ОПОП отражены в компетенциях выпускника, формируемых в процессе обучения, которые определены на основе ФГОС ВО, а также в соответствии с целями и задачами ОПОП.

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, опыт и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Планируемые результаты освоения ОПОП приведены в таблице Приложения 1.

Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат освоения компетенций представлен в таблице 3.

Таблица 3. Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат освоения компетенций

Компетенции бакалавра	Проектируемые результаты освоения компетенций
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>	
ОК-1. Способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности.	<b>Знать:</b> движущие силы и закономерности исторического процесса; основные философские понятия и категории; систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; происхождение и сущность политической власти, государства и гражданского общества, типы политических режимов и их сущность; основные понятия и законы аналитической химии, методы качественного и количественного анализов. <b>Уметь:</b> осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; применять понятийно-категориальный аппарат философии в профессиональной деятельности; сравнивать различные политические режимы и системы, выявлять цели и интересы политических и социальных групп; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа. <b>Владеть:</b> представлениями о событиях российской и всемирной истории, основанными на принципе историзма; навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы общества; элементарными методами проведения политологических исследований; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения.
ОК-2. Способность использовать основы	<b>Знать:</b> основные понятия и методы решения оптимизационных задач, понятие производственных функций, модели потребительского спроса; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-



<p>экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.</p>	<p>исследовательских и проектно-конструкторских организаций; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.  <b>Уметь:</b> уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.  <b>Владеть:</b> инструментарием для решения оптимизационных задач в своей области; организацией инженерной деятельности; применения основ экономических знаний при решении профессиональных задач применительно к объектам профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК-3. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и правила написания и оформления деловых писем; роль русского языка в системе культуры, его функции в обществе, в сферах духовно-этической жизни, в жизни личности; культуру общения и основные типы социально-психологического поведения, основные понятия профессиональной этики и морали; основные понятия и законы аналитической химии, методы качественного и количественного анализов.  <b>Уметь:</b> понимать и переводить на русский язык англоязычный текст общекультурной, бытовой и профессиональной тематики; оценивать роль русского языка в общественных процессах; место и роль русского языка в современном мире, мировой культуре и процессе межкультурной коммуникации; ориентироваться в теоретических положениях культуры общения и этического знания, использовать теоретический аппарат культуры общения и профессиональной этики; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах.  <b>Владеть:</b> иностранным языком в объеме, необходимом для общения на бытовые темы, в ситуациях профессионального общения, для получения информации профессионального назначения; навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; простейшими приемами оценки социально-психологических ситуаций, навыками конструктивного психологического воздействия в деловых беседах; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения.</p>
<p>ОК-4. Способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- русский и иностранный языки в объеме, достаточном для устных и письменных коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- предмет и место конфликтологии в системе социально-гуманитарных и социально-экономических наук,</li> <li>- основные категории и понятия конфликтологии,</li> <li>- типологию, функции и особенности конфликтов по сферам проявления</li> <li>- основы социального, психологического и социально-экономического управления конфликтами, специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в устной и письменной формах решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия на русском и</li> </ul>

		<p>иностранном языках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать категориальный аппарат в анализе конфликтных ситуаций, владеть принципами и методологией объективного анализа конфликтов, применять технологии регулирования конфликтов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устной и письменной формами русского и иностранного языков для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- навыками конфликтологической культуры будущего специалиста для успешной реализации профессиональной деятельности и саморазвития, самостоятельного нахождения оптимальных путей преодоления сложных конфликтных ситуаций, управления социальными конфликтами, использования конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.</li> </ul>
ОК-5.	Способность к самоорганизации и самообразованию.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и технологии, методы и средства самоорганизации и самообразования;</li> <li>- основы и структуру самостоятельной работы, принципы конспектирования устных сообщений, владеть культурой мышления способностью к обобщению, анализу, восприятию информации;</li> <li>- разновидности методов публикации письменных документов, организацию справочно-информационной деятельности, логически строить письменную и устную речь; - правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада;</li> <li>- инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; методы повышения значимости своей будущей профессии;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно организовывать свою деятельность, заниматься самообразованием;</li> <li>- понимать основы и структуру самостоятельной работы, конспектировать устные сообщения, абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию;</li> <li>- использовать в своей деятельности разновидности методов публикации письменных документов; организовывать справочно-информационную деятельность, логически строить письменную и устную речь;</li> <li>- применять правила написания рефератов, а также публичного чтения доклада; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности;</li> <li>- применять методы повышения значимости своей будущей профессии;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию; основами и структурой самостоятельной работы,</li> <li>- навыками конспектирования устных сообщений, культурой мышления</li> </ul>
ОК-6.	Способность использовать общеправовые знания в различных сферах	<p><b>Знать:</b> основные правовые институты конституционного, административного, уголовного, гражданского, трудового, налогового права, гражданского и арбитражного судопроизводства; основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу, используемые при анализе черных и цветных металлов и их сплавов; на</p>

<p>деятельности.</p>	<p>профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического и литейного производств; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать элементарные правовые ситуации, работать с нормативно-правовыми актами; работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, такими как ГОСТы, ТУ, Стандарты предприятия и др., регламентирующими работу сервисной аналитической службы металлургического предприятия; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации.</p> <p><b>Владеть:</b> элементарными навыками по реализации основных правовых категорий и понятий, базовых юридических конструкций; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; организацией инженерной деятельности.</p>
<p>ОК-7. Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>- социальную роль физической культуры в развитии личности; и подготовке ее к профессиональной деятельности;</li> <li>- значение здорового образа жизни;</li> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методически правильно дозировать физические нагрузки и осуществлять самоконтроль</li> <li>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и лечебной физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнений атлетической гимнастики;</li> <li>- преодолевать искусственные и естественные препятствия с использованием разнообразных способов передвижения;</li> <li>- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными принципами физической культуры для повышения уровня физической подготовленности;</li> <li>- системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие, совершенствование психофизических способностей и качеств;</li> <li>- простейшими приёмами самомассажа и релаксации;</li> <li>- приемами защиты и самообороны, страховки и самостраховки..</li> </ul>
ОК-8. пользоваться методами производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, бедствий.	Готовность основными методами защиты персонала от возможных аварий, стихийных бедствий.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- методы прогнозирования ЧС и разработки моделей их последствий;</li> <li>- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов, средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;</li> <li>- наиболее рациональные способы защиты и порядок действий коллектива предприятия (отдела, лаборатории, цеха) в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <p>использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и осуществлять мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов; организовать свой труд.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</li> <li>- методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов;</li> <li>- методами проведения исследований устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>
<b>ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
ОПК-1. использовать фундаментальные общеинженерные знания.	Готовность	<p><b>Знать:</b> методы и приемы обработки количественной информации; о фундаментальном единстве естественных наук; об основных закономерностях протекания химических реакций; основы информационной безопасности; основы поиска информации в компьютерных сетях; физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; классификацию и общую характеристику металлургических печей; основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы; основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы; теоретические основы и пути практического использования</p>

электрохимии; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; терминологию и основные понятия, относящиеся к экологии литейного производства; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований; основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах; основные понятия и законы аналитической химии, методы качественного и количественного анализов; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; принципы действия устройств автоматического управления ими; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; традиционные и современные методы проектирования; принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.

**Уметь:** применять методы математического анализа для решения инженерных задач; методы теоретического и экспериментального исследования в физике; теоретические основы и пути практического использования электрохимии; работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать информацию компьютерных сетей в своей профессиональной деятельности для повышения мастерства; применять полученные знания для изучения последующих дисциплин, использующих теорию электротехники и промышленные электронные устройства; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; осознавать социальную значимость своей будущей профессии; осознавать социальную значимость своей будущей профессии; составлять уравнения химических реакций различных типов; : уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; поддерживать заданные значения технологических параметров; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; применять методы для проектирования задач современных объектов; проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах; определять физико-механические и химические свойства исследуемых материалов.

	<p><b>Владеть:</b> способами наглядного графического представления результатов исследования; использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; навыками систематизации информации; методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; расчетами электронных устройств; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; методами термодинамического и кинетического анализа химических процессов; инструментарием для решения математических задач в своей области; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно-аппаратурного обеспечения; технологиями хранения информации в базах данных; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; методами проектирования; методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления; составлять и оформлять типовую техническую документацию для объектов профессиональной деятельности; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ОПК-2. Готовность критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы; основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; назначение, структуру, основные функции автоматизированных систем управления применительно к особенностям металлургического производства; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> осознавать социальную значимость своей будущей профессии; поддерживать заданные значения технологических параметров; поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации.</p> <p><b>Владеть:</b> культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; культурой</p>

	мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; технологиями хранения информации в базах данных; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; организацией инженерной деятельности.
ОПК-3. Способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии	<p><b>Знать:</b> основы существующей системы формирования и направления совершенствования нормативно-правовой базы; основные фундаментальные категории и проблемы современной социологической теории; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии.</p> <p><b>Уметь:;</b> осознавать социальную значимость своей будущей профессии; использовать полученные знания для систематизации знаний в области технических, общественных и гуманитарных наук; поддерживать заданные значения технологических параметров.</p> <p><b>Владеть:</b> культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; основными методами прикладных социологических исследований (анкетированием, интервью, наблюдением. Анализом документальных источников); технологиями хранения информации в базах данных.</p>
ОПК-4. Готовность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<p><b>Знать:</b> методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; основные термодинамические явления и основные законы термодинамики и теплопередачи; законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов; литейные свойства металлов и сплавов; классификацию и общую характеристику металлургических печей; способы эффективной обработки природного минерального сырья с целью извлечения полного комплекса природных элементов; принципы основных современных экологических технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов; основные методы анализа и свойства групп материалов; основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов и т.д.; традиционные и современные методы проектирования; принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; использовать различные методики термодинамических измерений и обработки экспериментальных данных; выполнять термохимические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы литья; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; применять законы кристаллохимии к исследованию конкретных технологических объектов; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; применять методы для проектирования задач современных объектов; проектировать современные</p>

	<p>системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами составления уравнений равновесия твердого тела; основными методами математического анализа для решения естественнонаучных задач; методами определения и расчета тепловых эффектов химических реакций; обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; о способах эффективной обработки природного минерального сырья; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; обобщением и анализом информации; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно–аппаратурного обеспечения; методами проектирования, в основе которых лежат не только разработка чертежей конструкции, но и системный анализ явлений и всех представлений, вытекающих из разработки и реализации проекта; методами расчета средств автоматизации и управления; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ОПК-5. Способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</p>	<p><b>Знать:</b> методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; принципы и методы управления и рационального природопользования; основы теории коррозионных процессов в газовых и жидких электропроводящих средах.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих взаимоотношения человека и природы; оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; законодательными и правовыми актами в области экологической безопасности и охраны окружающей среды; методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов.</p>
<p>ОПК-6. Способность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; металлургические и литейные системы, их элементы и взаимодействие между ними.</p> <p><b>Уметь:</b> оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах; поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; строить матрицы смежности для оценок сравниваемых признаков и для относительных весовых факторов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами составления уравнений равновесия твердого тела; обобщением и анализом информации,</p>



	<p>постановкой цели и выбора пути ее достижения; технологиями хранения информации в базах данных; системным подходом при подготовке и обосновании решений по сложным, до конца не формализуемым проблемам.</p>
<p>ОПК-7. Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.</p>	<p><b>Знать:</b> методы теоретического и экспериментального исследования в физике; общие законы и правила измерений; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; основы электроники и электрических измерений, элементную базу современных устройств; универсальные физические и феноменологические законы, определяющие процессы формирования отливок заданного качества; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; основные источники и характеристики газовой выделений материалов и их использование в расчетах; основные методы анализа и свойства групп материалов; технологические возможности оборудования заготовительного производства и металлорежущих станков; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов, уровень жидкостей и сыпучих материалов в открытых и закрытых резервуарах и т.д.; принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности; организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений; правильно истолковывать смысл величин и понятий теплофизики; применять полученные знания для изучения последующих дисциплин, использующих теорию электротехники и промышленные электронные устройства; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; формулировать цели и задачи исследований, выбирать методы исследований; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; определять физико-механические и химические свойства исследуемых материалов; разрабатывать технологические процессы получения отливок в песчаные формы, оболочковые формы, по выплавляемым моделям; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; навыками использования основных термодинамических законов и принципов в важнейших практических приложениях; расчетами электронных устройств; обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных</p>

	<p>неметаллических материалов; современными методами расчета и обеспечения точности обработки деталей машин; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно–аппаратурного обеспечения контроля; методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ОПК-8. Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основы государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин, показатели качества продукции и методы ее оценки; основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах, расшифровать аналитические сигналы, получаемые при ведении анализа.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения.</p>
<p>ОПК-9. Способность использовать принципы системы менеджмента качества.</p>	<p><b>Знать:</b> индивидуальные и групповые экспертные оценки; оценочные шкалы, методы высказываний суждений.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического программирования при решении задач экономической, технологической и управленческой направленности.</p> <p><b>Владеть:</b> системным подходом при подготовке и обосновании решений по сложным, до конца не формализуемым проблемам.</p>
<p><b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b></p>	
<p><b><i>а) в научно-исследовательской деятельности:</i></b></p>	
<p>ПК-1. Способность к анализу и синтезу.</p>	<p><b>Знать:</b> об эффективности и конкурентоспособности литейного производства в сравнении с другими заготовительными технологиями (обработкой металлов давлением, сваркой и др.); особенности плавки и заливки металлов; терминологию и основные понятия, относящиеся к экологии литейного производства; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований; методы и способы прогнозирования надежности оборудования и последствий коррозионного воздействия; основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; цели и основополагающие приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; основные принципы электролиза; на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического и литейного производств; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; сущность математико-металлургического эксперимента; основные методы и особенности плавки сталей; основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; основные методы и особенности плавки чугунов; о современном состоянии и перспективах развития литейного производства; методы построения математических моделей в области литейного производства; закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем</p>

изменения их химического состава и структуры; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.

**Уметь:** совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы литья; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и эксплуатационными свойствами; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа; поддерживать заданные значения технологических параметров; разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин; поддерживать заданные значения технологических параметров; выбирать и применять параметрические критерии для оценки различия и связи экспериментальных величин; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных; пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.

**Владеть:** обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из металлов и сплавов; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; технологиями хранения информации в базах данных; основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов; навыками получения алюминия требуемой марки; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; компьютерным моделированием, делающим возможной переработку больших количеств информации; навыками: получения металлов требуемого качества; навыками получения сплавов требуемого качества; навыками: получения металлов требуемого качества; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов; общими навыками по анализу требований к материалу и

	<p>способности выбора материала изделий машиностроения работающих в различных условиях эксплуатации; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ПК-2. Способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы.</p>	<p><b>Знать:</b> общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности; универсальные физические и феноменологические законы, определяющие процессы формирования отливок заданного качества; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований; общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов; методы качественного и количественного анализов, основные методы проб отбора, подготовки пробы к анализу; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; элементы и конструкции электросталеплавильных печей; на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического и литейного производств; основные методы и особенности плавки чугунов; традиционные и современные методы проектирования; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений; совершенствовать существующие и разрабатывать новые технологические процессы литья; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; оценить характер влияния окружающей или производственной среды на закономерности течения коррозионных процессов; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах; поддерживать заданные значения технологических параметров; описывать основные химические реакции окисления и восстановления уравнениями; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико- механическими и химическими свойствами; применять методы для проектирования задач современных объектов; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; технологиями хранения информации в базах данных; навыками: получения металлов требуемого качества;</p>

	<p>навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из чугуна; методами проектирования, в основе которых лежат не только разработка чертежей конструкции, но и системный анализ явлений и всех представлений; организацией инженерной деятельности; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ПК-3. Готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления; методы теоретического и экспериментального исследования в физике; методы математической статистики и научные основы организации и планирования эксперимента; основные понятия и методы решения оптимизационных задач, понятие производственных функций, модели потребительского спроса; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; теорию вероятностей и математическую статистику; порядок построения матриц смежности для оценок сравниваемых признаков; методы построения математических моделей в области литейного производства, основанных на обработке эмпирических и статистических данных; принципы построения современных систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; пользоваться современной научной аппаратурой для проведения физических экспериментов; использовать приемы математической статистики для планирования эксперимента; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты; поддерживать заданные значения технологических параметров; оценивать по опытным данным ковариационные и корреляционные матрицы уравнений линейной и нелинейной среднеквадратичной регрессии; применять методы математического программирования при решении задач экономической, технологической и управленческой направленности; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных; проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения современного математического инструментария для решения математических, физических и химических задач; понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; инструментарием для решения оптимизационных задач в своей области; технологиями хранения информации в базах данных; компьютерным моделированием, делающим возможной переработку больших количеств информации в составе математических моделей сложных металлургических, в частности литейных, объектов; методами оптимального проектирования материальных объектов и параметров технологических процессов; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов; методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления.</p>

<p>ПК-4. Готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы.</p>	<p><b>Знать:</b> фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики; принципиальные основы термодинамического и кинетического подходов к описанию закономерностей протекания химических реакций; принципы составления расчетных схем; законы и понятия физической химии для анализа металлургических процессов; универсальные физические и феноменологические законы, определяющие процессы формирования отливок заданного качества; принципы теплообмена в металлургических печах; теоретические основы и пути практического использования электрохимии; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; общие сведения о состоянии и изменении свойств конструкционных материалов под влиянием техногенных и антропогенных факторов; место знаний химических и химико-аналитических свойств элементов и их соединений при изучении технологических процессов литейного производства черных и цветных металлов; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов и т.д.; назначение, структуру, основные функции баз данных применительно к особенностям металлургического производства; виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; физико-химические процессы, протекающие при плавке стали; физический смысл технологических параметров процесса; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; теорию вероятностей и математическую статистику; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; основные методы и особенности плавки сталей; основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; основных положения по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; методы построения математических моделей в области литейного производства, основанных на обработке эмпирических и статистических данных.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать навыки физического моделирования для решения прикладных задач по будущей специальности; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; выполнять термодинамические расчеты, расчеты химического равновесия, равновесия в растворах; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; разрабатывать физико-химические модели объектов и процессов металлургии и литейного производства; составлять уравнения химических реакций различных типов; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии; выбрать конструкционный материал; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; поддерживать заданные значения технологических параметров; разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий; описывать основные химические реакции окисления и восстановления уравнениями; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; поддерживать заданные значения технологических параметров; выбирать и применять параметрические критерии для оценки различия и связи экспериментальных величин; выбирать технологическое</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных.</p> <p><b>Владеть:</b> понятиями физики, которые лежат в основе всего естествознания и являются основой для создания техники; термодинамического и кинетического анализа химических процессов; методами составления уравнений равновесия твердого тела; основными физико-химическими расчетами металлургических процессов; обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; методами стехиометрических расчетов; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; методами оценки коррозионной стойкости металлических материалов; самостоятельным приобретением новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно–аппаратурного обеспечения; технологиями хранения информации в базах данных; основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий; навыками: получения металлов требуемого качества; навыками получения алюминия требуемой марки; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; компьютерным моделированием, делающим возможной переработку больших количеств информации в составе математических моделей сложных металлургических, в частности литейных, объектов; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; навыками: получения металлов требуемого качества; выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов.</p>
<p>ПК-5. Способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов.</p>	<p><b>Знать:</b> общие понятия и законы химии; основные термодинамические явления и основные законы термодинамики и теплопередачи; общие закономерности протекания химических реакций, природу химических реакций, используемых в металлургических производствах; теоретические основы и пути практического использования электрохимии; основы расчета и конструирования деталей и узлов машин; структуру научного исследования и познания, его методы и формы; принципы основных современных экологичных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов; методы качественного и количественного анализов; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов и т.д.; сущность математико-металлургического эксперимента; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; применять правила и приёмы обработки</p>

	<p>результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять уравнения химических реакций различных типов; правильно истолковывать смысл величин и понятий теплофизики; осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов; производить термодинамические и кинетические расчеты и интерпретировать полученные результаты; обосновать выбор материала для той или иной детали; оценивать научную значимость и перспективы использования результатов исследований в области металлургии; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов для обеспечения экологической безопасности реальных производств; провести расчеты, связанные с тем или иным методом анализа, работать на простейших приборах; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; выбирать и применять параметрические критерии для оценки различия и связи экспериментальных величин; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Владеть:</b> методами термодинамического и кинетического анализа химических процессов; навыками использования основных термодинамических законов и принципов в важнейших практических приложениях; методами работы на основных физико-химических приборах; квантовой механики; методами расчета деталей машин; методологией научного познания и математическим аппаратом планирования эксперимента и обработки опытных данных; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; обобщением и анализом информации, постановкой цели и выбора пути ее достижения; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно-аппаратурного обеспечения контроля; компьютерным моделированием, делающим возможной переработку больших количеств информации; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; применения методов анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности.</p>
<b>б) в проектно-аналитической деятельности:</b>	
ПК-6. Способность выполнять технико-экономический анализ проектов.	<p><b>Знать:</b> особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций.</p> <p><b>Уметь:</b> обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации.</p> <p><b>Владеть:</b> организацией инженерной деятельности.</p>
ПК-7. Способность использовать процессный подход.	<p><b>Знать:</b> физические основы и принципы работы электротехнических, электроэнергетических и электромеханических устройств; традиционные и современные методы проектирования; на профессиональном уровне оборудование и технологии металлургического и литейного производств.</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания для изучения последующих дисциплин, использующих теорию электротехники и промышленные электронные устройства; применять методы для проектирования задач современных объектов; с помощью персонального компьютера и соответствующего программного обеспечения</p>



	<p>выполнять моделирование переходных процессов в системах автоматического регулирования и производить нужные для своей работы инженерно-экономические расчёты.</p> <p><b>Владеть:</b> пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; методами проектирования, в основе которых лежат не только разработка чертежей конструкции, но и системный анализ явлений и всех представлений, вытекающих из разработки и реализации проекта; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов.</p>
<p>ПК-8. Способность использовать информационные средства и технологии при решении задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b> один из языков программирования; структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; метод проекций, элементы геометрии деталей и виды изделий; состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; принципы действия устройств автоматического управления ими; основные характеристики современных технических средств автоматизации и управления.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать информацию компьютерных сетей в своей профессиональной деятельности для повышения мастерства; использовать современные средства машинной графики; применять средства реализации информационной технологии для разработки конкретной внекомпьютерной информационной системы; уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин, характеризующих исходные материалы и процессы их переработки в своей профессиональной отрасли; проектировать современные системы автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами.</p> <p><b>Владеть:</b> методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях; составлением спецификаций с использованием методов машинной графики; навыками разработки электронных документов с применением специализированных пользовательских приложений; инструментарием для решения математических задач в своей области; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления.</p>
<p>ПК-9. Готовность проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач.</p>	<p><b>Знать:</b> общие законы и правила измерений, обеспеченность их единства, требуемой точности и достоверности; методы расчета и анализа линейных цепей переменного тока; универсальные физические и феноменологические законы, определяющие процессы формирования отливок заданного качества; основные источники и характеристики газовыделений материалов и их использование в расчетах; принципы действия устройств автоматического управления ими; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Уметь:</b> организовывать измерительный эксперимент и правильно, выбрать измерительную технику для конкретных измерений; применять полученные знания для изучения последующих дисциплин, использующих</p>

	<p>теорию электротехники и промышленные электронные устройства; производить выбор рациональных технологических режимов для обеспечения заданного уровня качества; проводить расчеты количества вредных выбросов при производстве металлургической продукции и отливок; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора универсального измерительного средства в зависимости от требуемой точности параметра; расчетами электронных устройств; обобщением результатов исследований для получения новых знаний о технологических процессах в металлургии и литейном производстве; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; организацией инженерной деятельности; применения методов анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности.</p>
<b>в) в производственно-технологической деятельности:</b>	
<p>ПК-10. Способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке.</p>	<p><b>Знать:</b> правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации; методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей; основные критерии оценки работоспособности деталей и машин в целом; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из черных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами; динамику нагрева и превращений в металлах; основополагающие законы кристаллохимии; основные методы определения вредных выбросов металлургического и литейного производств; принципы основных современных экологичных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов; технологические процессы изготовления заготовок деталей машин литьем, прокаткой, ковкой, штамповкой, сваркой; основные понятия и законы аналитической химии, методы качественного и количественного анализов; способы контроля и измерений таких величин, как давление, расход и количество жидкостей и газов и т.д.; элементы и конструкции электросталеплавильных печей; физический смысл технологических параметров процесса; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; технологические способы и приемы для получения качественных отливок из черных сплавов для различных областей промышленности с заданными свойствами; основные методы и особенности плавки сплавов цветных металлов; основные методы и особенности плавки чугунов; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований; основные методы анализа и свойства групп материалов; приборы и методику проведения исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий; оценить и проанализировать результаты, полученные путем инженерных расчетов; пользоваться</p>

оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; выбрать рациональный метод расчета конкретной детали или узла; выбирать оптимальные технологические решения для получения отливок; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; применять законы кристаллохимии к исследованию конкретных технологических объектов; проводить расчеты количества вредных выбросов при производстве металлургической продукции и отливок; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов для обеспечения экологической безопасности реальных производств; разрабатывать технологические процессы получения отливок в песчаные формы, оболочковые формы, по выплавляемым моделям; правильно представлять и интерпретировать результаты анализа, работать нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами; осуществить оптимальный выбор контрольно-измерительного прибора для измерений в заданных производственных условиях; описывать основные химические реакции окисления и восстановления уравнениями; применять полученные теоретические знания для практического решения задач производства; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; применять методы для решения задач исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.

**Владеть:** методами проецирования, преобразованием проекций и изображений, методами решения инженерных задач средствами компьютерной графики; методами составления уравнений равновесия твердого тела; общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения работающих в различных условиях эксплуатации; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей; навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из металлов и сплавов; полученными теоретическими знаниями для практического решения задач производства; о способах идентификации полученных продуктов; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; методиками выбора рационального метода получения заготовок, разработки рациональных технологических процессов изготовления деталей машин; самостоятельным приобретением новых знаний, используя современные образовательные и информационные технологии; фундаментальными профессиональными знаниями с тем, чтобы осуществлять рациональное решение при комплектации приборно-аппаратурного обеспечения; навыками: получения металлов требуемого качества; навыками получения алюминия требуемой марки; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; навыками: получения металлов требуемого качества; навыками получения

	<p>сплавов требуемого качества; выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из сплавов цветных металлов; навыками: получения металлов требуемого качества; организацией инженерной деятельности; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов; навыками: исследования металлических сплавов и формовочных неметаллических материалов.</p>
<p>ПК-11. Готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</p>	<p><b>Знать:</b> основы государственной системы стандартизации, основные метрологические методы и средства измерения линейных и угловых величин; назначение, структуру, основные функции баз данных применительно к особенностям металлургического производства; физико-химические процессы, протекающие при плавке стали; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; основных положениях по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; принципы типизации, унификации и агрегатирования при организации систем автоматизации и управления.</p> <p><b>Уметь:</b> обоснованно выбирать допуски и посадки типовых соединений; работать с управляемыми базами данных; описывать основные химические реакции окисления и восстановления уравнениями; поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; произвести анализ проектной программы с целью выбора основных технологических процессов, режимов работы отделений, фондов времени работы; рассчитывать средства автоматизации и управления, выбирать средства автоматизации и управления.</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями и определениями, используемые в рамках направления подготовки; технологиями хранения информации в базах данных; навыками: получения металлов требуемого качества; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; методами расчета средств автоматизации и управления, методами выбора средств автоматизации и управления.</p>
<p>ПК-12. Способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей - основных материалов промышленности; направленность и интенсивность экологических процессов в биосфере, и их взаимосвязь; основы расчета и конструирования деталей и узлов машин; основные источники и характеристики загрязнения сточных вод в литейных цехах; принципы основных современных экологических технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов; основные методы и особенности плавки сталей.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов; ориентироваться в экологических проблемах и ситуациях, в системе стандартов, правил и норм, регламентирующих</p>

	<p>взаимоотношения человека и природы; обосновать выбор материала для той или иной детали; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов для обеспечения экологической безопасности реальных производств; анализировать природу дефектов отливок и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.</p> <p><b>Владеть:</b> общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий; навыками в области экологии, понятийно-терминологическим аппаратом в области экологической безопасности; умением выбрать оптимальный способ соединения деталей; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; навыками выбора оптимальных технологических процессов для получения высококачественных отливок из стали.</p>
<p>ПК-13. Готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов.</p>	<p><b>Знать:</b> правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; способы эффективной обработки природного минерального сырья с целью извлечения полного комплекса природных элементов; основные источники и характеристики загрязнения сточных вод в литейных цехах; принципы основных современных экологичных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов; методы определения аддитивного комплексного критерия при расстановке приоритетов и выявление оптимума; особенности работы конкретного промышленного предприятия или научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; применять законы кристаллохимии к исследованию конкретных технологических объектов; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов для обеспечения экологической безопасности реальных производств; применять методы математического программирования при решении задач экономической, технологической и управленческой направленности; обращаться с техническими средствами разработки и ведения документации; применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах.</p> <p><b>Владеть:</b> методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; о способах эффективной обработки природного минерального сырья; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; методами нейтрализации вредных отходов и выбросов; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; способами оптимизации использования ресурсов, оптимального проектирования материальных объектов и параметров технологических процессов; организацией инженерной деятельности; применения методов анализа и моделирования объектов профессиональной деятельности.</p>

**г) в проектно-технологической деятельности:**

<p>ПК-14. Способность выполнять элементы проектов.</p>	<p><b>Знать:</b> правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации; основы цифровой электроники; микропроцессорные устройства; электрические измерения и приборы; основные источники и характеристики газовыделений материалов и их использование в расчетах; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; об основных целях и задачах проектирования; методы построения математических моделей в области литейного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять графические работы в соответствии с нормами ЕСКД с использованием компьютерных технологий; применять полученные знания для изучения последующих дисциплин, использующих теорию электротехники и промышленные электронные устройства; выбирать расчетные модели для обеспечения экологической безопасности реальных производств; поддерживать заданные значения технологических параметров; поддерживать заданные значения технологических параметров; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проецирования, преобразованием проекций и изображений, методами решения инженерных задач средствами компьютерной графики; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем; принципами разработки и применения экологически безопасных технологических процессов производства металлургической продукции и отливок; методами нейтрализации вредных отходов и выбросов; технологиями хранения информации в базах данных; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов.</p>
<p>ПК-15. Готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании.</p>	<p><b>Знать:</b> состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; технологические процессы основных методов обработки заготовок; информационное обеспечение и принципы построения информационных систем управления технологическими процессами в металлургии; принципы действия устройств автоматического управления ими; информационное обеспечение и принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами литейного производства; видах производственной программы, режимах работы, фондах времени работы; методы построения математических моделей в области литейного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять средства реализации информационной технологии для разработки конкретной</p>

	<p>внекомпьютерной информационной системы; разрабатывать технологические процессы изготовления основных деталей машин; анализировать результаты работы металлургических предприятий за долгосрочный период; пользоваться современными методами и средствами измерения и контроля физических величин, характеризующих исходные материалы и процессы их переработки в своей профессиональной отрасли; поддерживать заданные значения технологических параметров; рассчитать проектную программу литейного цеха и его основных производственных отделений; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разработки электронных документов с применением специализированных пользовательских приложений; разработки рациональных технологических процессов изготовления деталей машин; технологиями хранения информации в базах данных; навыками инженерной и психологической коммуникабельности при совершенствовании действующих и внедрении новых средств автоматизации технологических процессов; методологией использования стандартных программных пакетов для автоматизации технологических процессов литейного производства; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов.</p>
<p>ПК-16. Способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов.</p>	<p><b>Знать:</b> виды и способы обработки материалов при изготовлении деталей в машиностроении; сущность математико-металлургического эксперимента; основы модернизации и совершенствования отдельных узлов и механизмов технологического оборудования; основные методы и особенности плавки сталей; основных положения по организации проектных работ, составу проекта и стадиях разработки; методы построения математических моделей в области литейного производства, основанных на обработке эмпирических и статистических данных.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами; выбирать и применять параметрические критерии для оценки различия и связи экспериментальных величин; выбирать технологическое оборудование для производства отливок в зависимости от особенностей производства; определять возможность получения качественных отливок с требуемыми физико-механическими и химическими свойствами; выбрать типы основного технологического оборудования и рассчитать его количество; работать с программными средствами для выполнения расчётов и обработки данных.</p> <p><b>Владеть:</b> основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий; компьютерным моделированием, делающим возможной переработку больших количеств информации в составе математических моделей сложных металлургических, в частности литейных, объектов; навыками расчёта и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; навыками: получения металлов требуемого качества; методологией использования стандартных программных пакетов для проектирования технологических процессов и цехов литейного производства; навыками практической работы в системе моделирования литейных процессов.</p>

<b>д) в организационно-управленческой деятельности:</b>		
ПК-17.	Способность применять методы технико-экономического анализа.	<b>Знать:</b> применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах. <b>Уметь:</b> применять правила и приёмы обработки результатов экспериментов на профессиональных объектах. <b>Владеть:</b> соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
ПК-18.	Готовность использовать принципы производственного менеджмента и управления персоналом.	<b>Знать:</b> методы обобщения и анализа информации; принципы производственного менеджмента; принципы управления персоналом. <b>Уметь:</b> обобщать и анализировать информацию; использовать принципы производственного менеджмента. <b>Владеть:</b> культурой мышления, обобщением и анализом информации; принципами производственного менеджмента и управления персоналом.
ПК-19.	Готовность использовать организационно-правовые основы управленческой и предпринимательской деятельности.	<b>Знать:</b> правила и нормы охраны труда; социально значимые проблемы и процессы; принципы принятия и реализации экономических и управленческих решений; решать задачи в области организации и нормирования труда на объектах профессиональной деятельности. <b>Уметь:</b> проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям; использовать на практике методы экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств; решать задачи в области организации и нормирования труда на объектах профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> умениями и навыками физического самосовершенствования; способностью и готовностью понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы; навыками экономического анализа
ПК-20.	Способность организовывать работу коллектива для достижения поставленной цели.	<b>Знать:</b> как строятся межличностные взаимоотношения в производственном коллективе. <b>Уметь:</b> анализировать ситуации межличностного общения; составлять психологическую характеристику личности и группы. <b>Владеть:</b> методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором.



## **IV. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется учебным планом; календарным учебным графиком; рабочими программами дисциплин с оценочными средствами; программами практик, методических материалов, иных компонентов.

### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график реализации ОПОП представлен в Приложении 2.

### **4.2. Учебный план**

Учебный план по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» составлен в соответствии с ФГОС ВО бакалавриата и профессиональной направленностью программ. Учебный план по профилю подготовки «Технология литейных процессов» представлен в Приложении 3.

### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин**

#### **Блок 1.**

#### ***Базовая часть ОПОП***

- Б1.Б.1. История;
- Б1.Б.2. Математика, ч. 1;
- Б1.Б.3 Иностранный язык(английский);
- Б1.Б.3 Иностранный язык
- Б1.Б.4. Физика;
- Б1.Б.5. Химия;
- Б1.Б.6. Информатика;
- Б1.Б.7. Начертательная геометрия и инженерная графика;
- Б1.Б.8. Физическая культура;
- Б1.Б.9. Компьютерная графика;
- Б1.Б.10. Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.Б.11. Философия;
- Б1.Б.12. Экономика;

- Б1.Б.13. Материаловедение;
- Б1.Б.14. Экология;
- Б1.Б.15. Сопротивление материалов;
- Б1.Б.16. Метрология, стандартизация и сертификация;
- Б1.Б.17. Теплофизика;
- Б1.Б.18. Физическая химия;
- Б1.Б.19. Электротехника и электроника;
- Б1.Б.20. Производственный менеджмент;
- Б1.Б.21. Теория литейных процессов;
- Б1.Б.22. Технология литейного производства;
- Б1.Б.23. Детали машин;
- Б1.Б.24. Металлургическая теплотехника.

***Вариативная часть ОПОП. Обязательные дисциплины.***

- Б1.В.ОД.1. Правоведение;
- Б1.В.ОД.2. Социология;
- Б1.В.ОД.3. Химия неорганическая;
- Б1.В.ОД.4. Культурология;
- Б1.В.ОД.5. Политология;
- Б1.В.ОД.6. Информационные технологии;
- Б1.В.ОД.7. Математика, ч.2;
- Б1.В.ОД.8. Кристаллохимия и минералогия;
- Б1.В.ОД.9. Психология;
- Б1.В.ОД.10. Коррозия и защита металлов;
- Б1.В.ОД.11. Методы контроля и анализа веществ;
- Б1.В.ОД.12. Технологические измерения и приборы в металлургии;
- Б1.В.ОД.13. Информационные технологии в металлургии;
- Б1.В.ОД.14. Основы производства и обработки металлов;
- Б1.В.ОД.15. Моделирование процессов и объектов производства;
- Б1.В.ОД.16. Технологическое оборудование литейных цехов;
- Б1.В.ОД.17. Производство отливок и стали;
- Б1.В.ОД.18. Производство отливок из сплавов цветных металлов;
- Б1.В.ОД.19. Производство отливок из чугуна;
- Б1.В.ОД.20. Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов;

- Б1.В.ОД.21. Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве.
- Физическая культура и спорт (элективные курсы).

***Вариативная часть ОПОП. Дисциплины по выбору.***

- Б1.В.ДВ.1.1. Введение в направление;
- Б1.В.ДВ.1.2. Введение в профиль;
- Б1.В.ДВ.2.1. Русский язык и культура речи;
- Б1.В.ДВ.2.2. Культура общения;
- Б1.В.ДВ.3.1. Инновационные технологии изготовления отливок;
- Б1.В.ДВ.3.2. Комбинированные технологии производства заготовок;
- Б1.В.ДВ.4.1. Организация эксперимента;
- Б1.В.ДВ.4.2. Методы оптимальных решений;
- Б1.В.ДВ.5.1. Экологические проблемы металлургического производства;
- Б1.В.ДВ.5.2. Современные экологичные литейные производства;
- Б1.В.ДВ.6.1. Физические основы методов исследования материалов в литейном производстве;
- Б1.В.ДВ.6.2. Современные методы исследования литейных сплавов;
- Б1.В.ДВ.7.1. Спецэлектрометаллургия стали;
- Б1.В.ДВ.7.2. Основы производства алюминия;
- Б1.В.ДВ.8.1. Автоматизация управления производством;
- Б1.В.ДВ.8.2. Автоматизация управления технологическими процессами литейного производствами;
- Б1.В.ДВ.9.1. Экономическая оценка инвестиций;
- Б1.В.ДВ.9.2. Экономика предприятия (организации);
- Б1.В.ДВ.10.1. Оптимизация решений в металлургии и литейном производстве;
- Б1.В.ДВ.10.2. САПР в литейной технологии;

**Блок 2.**

Б2.У.1. Учебная практика.

Б2.П.1. Производственная практика.

Б2.П.2. Преддипломная практика.

**Блок 3. Итоговая аттестация.**

Б3.Б.1. Подготовка выпускной квалификационной работы.

Б3.Б.2. Защита выпускной квалификационной работы.

ФТД.1. Методы инженерного творчества;

ФТД.2. Технические средства автоматизации и управления.

Рабочие программы учебных дисциплин в электронно-цифровой форме размещаются на официальном сайте Университета и в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

#### **4.4. Учебно-методические материалы, обеспечивающие освоение учебных дисциплин (модулей)**

К учебно-методическим материалам, обеспечивающим освоение учебных дисциплин (модулей) отнесены: опорные конспекты лекций, методические указания по выполнению контрольных, лабораторных работ, методические указания по выполнению практических заданий, выносимых на практические занятия, лабораторные практикумы, сборники задач, методические указания по выполнению курсовых проектов (работ), методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ, методические указания по прохождению практик, тренировочные и контрольные тесты, включая тесты промежуточных аттестаций.

Учебно-методические материалы учебных дисциплин (модулей) в электронно-цифровой форме размещаются в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС).

Учебно-методические материалы учебных дисциплин (модулей) в соответствии с п. 6 Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014г. № 2) и приказа ректора СЗТУ от 27.08.2014 г. № 92а-УТ «Об утверждении Инструкции по порядку учета и хранения результатов образовательного процесса и внутреннего документооборота» хранятся в ЭИОС Университета в электронно-цифровой форме.

В соответствии с ФГОС ВО раздел основной профессиональной образовательной программы «Практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые в результате освоения дисциплин профессионального блока, вырабатывают практические навыки, и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций бакалавра. Аттестация по итогам практики осуществляется на основании представления обучающимся отчета о результатах практики с защитой отчета перед аттестационной комиссией. По результатам аттестации выставляется дифференцированная оценка.

Научно-исследовательская работа бакалавра является разделом учебной практики и предполагает изучение бакалавром специальной литературы и другой научно-технической информации, ознакомление с достижениями отечественной и зарубежной литературы, проведение научных исследований или выполнение технических разработок, приобретения навыков сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, приобретение опыта выступлений с докладом на семинарах и конференциях.

При прохождении производственной практики бакалавр принимает участие в стендовых и промышленных испытаниях производственных образцов проектируемых изделий.

Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами представлена в Приложении 4.

Тематика бакалаврской квалификационной работы должна:

- соответствовать основным проблемам направления и профиля, по которым предполагается подготовка выпускной квалификационной работы;
- иметь практическую значимость;
- основываться на современных достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.

## **V. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП**

Ресурсное обеспечение данной ОПОП формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ бакалавриата.

### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 51% от общего количества научно-педагогических работников организации.

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

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, составляет 70%.

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, составляет 75%.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и 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, составляет 19%.

### **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса**

ОПОП обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем входящим в неё учебным курсам и дисциплинам. Содержание каждой из таких учебных дисциплин представлено в ЭИОС Университета.

Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.):

Для проведения:

- лекционных занятий имеются как обычные аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультимедийные проекторы, компьютеры и т.п.), так и электронные аудитории в ЭИОС Университета;
- практических занятий – как обычные компьютерные классы, так и электронные аудитории в ЭИОС Университета;

– лабораторных работ – виртуальные лаборатории, имеющие необходимое оборудование, установки и приборы, позволяющие студентам проводить необходимые опыты, исследования процессов и снятие характеристик процессов.

– самостоятельной учебной работы студентов: внеаудиторная работа обучающихся сопровождается необходимым методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация ОПОП обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и электронной библиотеке, формируемым по полному перечню дисциплин ОПОП. Во время самостоятельной подготовки в вузе, обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Дисциплины, изучаемые студентами по направлению подготовки, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах.

Библиотечный фонд укомплектован электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам всех блоков, изданными за последние 10 лет (для технических дисциплин) и 5 лет для дисциплин гуманитарного, социального и экономического направления.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

Дисциплины, изучаемые студентами по направлению подготовки, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к ЭИОС, электронным ресурсам Университета, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет круглосуточно без ограничения времени доступа и места нахождения студента. Практически по всем учебным дисциплинам разработаны или разрабатываются собственные учебно-методические материалы, главным образом учебные пособия.

Для бакалавров обеспечена возможность оперативного обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, имеющимся в сети Интернет в соответствии с программой подготовки бакалавров.

Для проведения учебных и производственных практик, а также преддипломных практик имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о трудоустройстве бакалавров на время прохождения практики.

Для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО: для успешной реализации ОПОП ВО профессорско-преподавательскому составу предоставляется необходимое оборудование для проведения занятий в виде презентаций, деловых игр, тестирования. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинары в диалоговом режиме, дискуссии, компьютерные симуляции, ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций).

Для проведения семинаров привлекаются ведущие исследователи и специалисты-практики. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

Материально-техническая база Университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

ОПОП обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин представлено на официальном сайте <http://nwotu.ru/>. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Электронно-библиотечная система (ЭБС) включает электронный каталог, электронную библиотеку, а также несколько виртуальных сервисов. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. Система функционирует 24 часа в сутки, 7 дней в неделю на выделенном современном многопроцессорном сервере, что позволяет обеспечить одновременный доступ требуемому количеству обучающихся. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Материально-техническое обеспечение ОПОП включает в себя электронные учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для обеспечения образовательного процесса, реализуемого с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, в Университете имеется электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающая освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. ЭИОС дает возможность обучаться 24 часа в сутки, 7 дней в неделю.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

- 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 программы бакалавриата;
- 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 соответствует законодательству Российской Федерации.

Все занятия в Университете проходят в режиме реального времени. Студент и преподаватель видят друг друга, имеют возможность общения не только в чате и форуме, но используют микрофон. Все занятия записываются с целью предоставления возможности дополнительного просмотра не в полном объеме усвоенного материала.

Созданная в Университете интегрированная с ЭИОС информационно-интегрированная автоматизированная система (ИИАС) позволяет вести автоматизированный учет всей работы студента и преподавателей, результатов промежуточных и итоговых аттестаций по каждой дисциплине, фиксацию этих результатов в экзаменационной и зачетной ведомости, электронной зачетной книжке, создавать портфолио студента.

Для проведения учебных занятий практической направленности используются виртуальные лаборатории и виртуальные специализированные кабинеты:

- Лаборатория информатики и информационных технологий;
- Лаборатория математики (прикладной математики, высшей математики) ;
- Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов;
- Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации;
- лаборатория механики (теоретической механики, технической механики и прикладной механики);
- Лаборатория механических испытаний;
- Лаборатория надзора и контроля в сфере безопасности;
- Лаборатория сопротивления материалов;
- Лаборатория установок и приборов для исследования состава и структуры различных материалов;
- Лаборатория физики;
- Лаборатория физико-химических и высокотемпературных измерений;
- Лаборатория химии;
- Лаборатория экологии;
- Лаборатория электротехники и электроники.

***Наличие виртуальных специализированных кабинетов***

- Кабинет иностранного языка;



- Кабинет истории;
- Кабинет компьютерных технологий в науке;
- Кабинет основ проектирования;
- Кабинет теории автоматического управления;
- Кабинет управления персоналом;
- Кабинет философии;
- Кабинет экономики отрасли;
- Кабинет экономики предприятия;
- Кабинет электроники.

При выполнении лабораторных работ используются виртуальные лабораторные работы (ВЛР) в 3D формате. Оборудование, стенды, приборы ВЛР идентичны реальным стендам и выполняют те же функции.

Для качественного изучения иностранного языка в Университете используется виртуальный лексический тренажер «Лингваториум», который представляет собой систему автоматической генерации упражнений на усвоение лексики, учитывает технические термины в зависимости от направления подготовки студента. Эта система создана с учетом основных принципов работы памяти и особенностей усвоения иноязычной лексики. Система фиксирует:

- прогресс в усвоении лексики курса, что измеряется в %;
- периодичность занятий каждого студента (количество занятий за истекшую неделю);
- продолжительность занятий всего и каждого занятия отдельно.

Ко всем этим данным у преподавателей есть доступ.

Университетом применяются технологические средства - свободно распространяемый программный пакет MOODLE 3+, доработанный применительно к ЭИОС Университета, а также программные средства для организации занятий в режиме On-line (BigBlueButton).

Для самостоятельной работы, проведения консультаций используется ЭИОС, в которой имеется чат, форум, где студенты имеют возможность задать интересующие их вопросы и получить ответ от преподавателя.

Пропускная способность самого быстрого канала доступа к Интернету составляет 150 Мбит/сек. Суммарная пропускная способность всех каналов доступа к Интернету составляет 150 Мбит/сек.

Для обеспечения реализации ОПОП в Университете имеются:

- обучающие компьютерные программы;

- электронные версии справочников, энциклопедий, словарей и т.п.;
- электронные библиотечные системы;
- программы для решения организационных, управленческих и экономических задач организации.

Для ведения образовательного процесса ОПОП обеспечена электронными учебниками, учебно-методическими пособиями и учебно-методическими комплексами имеющимся в электронно-библиотечной системе учебно-информационного центра Университета. Доступ в учебно-информационный центр обеспечен круглосуточно каждому студенту через сеть Интернет.

Для студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья доступ в Университет обеспечен оборудованным пандусом, электромеханическим устройством для перемещения по лестницам инвалидов-колясочников. Имеется отдельный туалет с расширенными дверными проемами, раковиной для мытья рук, которая оборудована специальными поручнями.

## **VI. ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ**

В АНО ВО «СЗТУ» сформирована благоприятная социокультурная среда, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего развития личности. В Университете созданы все условия для становления профессионально и культурно ориентированной личности. Для этого социально-воспитательная деятельность вуза ведется по таким направлениям, как профессиональное, духовно-нравственное, гражданско-патриотическое, культурно-эстетическое и физическое, экологическое.

Воспитательная работа в АНО ВО «СЗТУ» представляет собой административно-организационную систему, базирующуюся на концепции воспитательной работы в Университете на период обучения.

Воспитательная среда университета складывается из мероприятий, которые ориентированы на достижение следующих задач:

- формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;
- воспитание нравственных качеств, интеллигентности, развитие ориентации на общечеловеческие ценности;
- формирование активной гражданской позиции
- сохранение и приумножение историко-культурных традиций, преемственности, формирование чувства университетской солидарности, формирование у студентов патриотического сознания.
- укрепление и совершенствование физического состояния, стремление к здоровому образу жизни, воспитание нетерпимого отношения к наркотикам, пьянству, антиобщественному поведению.

Решить эти задачи возможно, руководствуясь в работе принципами:

- гуманизма к субъектам воспитания;

- демократизма, предполагающего реализацию системы воспитания, основанной на взаимодействии, на педагогике сотрудничества преподавателя и студента;

- уважения к общечеловеческим отечественным ценностям, правам и свободам граждан, корректности, толерантности, соблюдения этических норм;

- преемственности поколений, сохранения, распространения и развития национальной культуры, воспитания уважительного отношения, любви к России, родной природе, чувства сопричастности и ответственности за дела в родном университете.

Социокультурная среда включает в себя три составляющих:

1) профессионально-трудовая,

2) гражданско-правовая,

3) культурно-нравственная.

**Профессионально-трудовая составляющая социокультурной среды** - специально организованный и контролируемый процесс приобщения студентов к профессиональному труду в ходе становления их в качестве субъектов этой деятельности, увязанный с овладением квалификацией и воспитанием профессиональной этики.

#### **Задачи:**

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;

- подготовка профессионально-грамотного, компетентного, ответственного специалиста;

- развитие профессиональной психологии специалиста-профессионала как свободно определяющегося в данной области труда;

- формирование личностных качеств для эффективной профессиональной деятельности, таких как, трудолюбие, любовь к окружающей природе, рациональность, следование профессионально-этическим принципам, способность принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, творческие способности и другие качества, необходимые выпускнику для будущей профессиональной деятельности;

- привитие умений и навыков управления коллективом.

Важнейшим аспектом профессионально-трудового воспитания студентов является специально-профессиональный аспект, основным содержанием которого является:

- ознакомление студентов с профессиональной программой бакалавра по направлению подготовки и раскрытие социокультурного потенциала избранной профессии;

- сообщение историко-технических сведений об избранной профессии, ознакомление с имеющимся профессиональным опытом и традициями в избранной области труда;

- ознакомление студентов с профессиональной этикой и воспитание у них культуры труда и профессиональной культуры;

**Гражданско-правовая составляющая социокультурной среды** – интеграция гражданского, правового, патриотического, интернационального, политического, семейного воспитания.

**Задачи:**

- формирование у студентов гражданской позиции и патриотического сознания, уважения к правам и свободам человека, любви к Родине, семье;

- формирование правовой и политической культуры;

- формирование установки на воспитание культуры семейных отношений, преемственность социокультурных традиций;

- формирование качеств, которые характеризуют связь личности и общества: гражданственность, патриотизм, толерантность, социальная активность, личная свобода, коллективизм, общественно-политическая активность и др.

К числу эффективных методов формирования гражданственности, патриотического и национального самосознания следует отнести целенаправленное развитие у студентов в ходе обучения таких черт и качеств, как доброта, любовь к родной земле, коллективизм, высокая нравственность, упорство в достижении цели, дух дерзания, готовность к сочувствию и сопереживанию, доброжелательность к людям независимо от расы, национальности, вероисповедания, чувство собственного достоинства, справедливость, высокие нравственные нормы поведения в семье и в обществе.

Критерии эффективности воспитательной работы по формированию гражданственности и правосознания у студентов:

- факты проявления студентами гражданского мужества, порядочности, убежденности, терпимости к другому мнению, соблюдение законов и норм поведения;

- желание студентов участвовать в патриотических мероприятиях, знание и выполнение социокультурных традиций, уважение к историческому прошлому своей страны и деятельности предшествующих поколений;

- активная жизненная позиция студента, говорящая о его социальной зрелости.

- сознательное отношение студента к своим правам и обязанностям;

- степень осознания студентом своих прав и обязанностей, сформированность убежденности и готовности в их практической реализации.

Закономерным итогом гражданско-правового воспитания у студентов должно стать формирование таких личностно-важных качеств, как гражданственность, патриотизм, политическая культура, социальная активность, коллективизм, уважительное отношение к старшим, любовь к семье и т.п.

**Культурно-нравственная составляющая социокультурной среды** включает в себя духовное, нравственное, эстетическое, экологические и физическое воспитание.

**Задачи:**

- воспитание нравственно развитой личности;
- воспитание эстетически и духовно развитой личности;
- формирование физически здоровой личности;
- формирование таких качеств личности, как высокая нравственность, эстетический вкус, положительные моральные, коллективистские, волевые и физические качества, нравственно-психологическая и физическая готовность к труду и служению Родине.

**Основными критериями** реализации описываемой компоненты социокультурной среды является:

- уровень образованности, честности и порядочности, равнодушие к боли и страданиям окружающих, высокая личностная культура;
- сформированность моральных качеств личности, умения и навыки соответствующего поведения в различных жизненных ситуациях наличие способности к эмоционально-чувственному восприятию художественных произведений, пониманию их содержания и сущности понимание различных видов искусства, умение противостоять влиянию массовой культуры низкого эстетического уровня

Физическое воспитание нацелено не только на формирование телесного здоровья, но и на ведение здорового образа жизни, на становление личностных качеств, которые обеспечат людям психическую устойчивость в нестабильном обществе.

**В качестве основного результата** культурно-нравственного воспитания студента предполагается формирование таких качеств личности, как: высокая нравственность, эстетический вкус, интеллигентность, высокие эмоционально-волевые и физические качества.

**Характеристика основных сфер развития социокультурной среды:**

**Научно-исследовательская работа студентов:**

Научно-исследовательская работа студентов осуществляется как система усложняющихся задач, решение которых приводит к неуклонному обогащению исследовательского опыта, личностного и профессионального самоопределения студентов.

Основные задачи НИРС в Университете:

- развитие у студентов склонностей к научно-исследовательской деятельности, осуществление органичного единства обучения и подготовки студентов к творческому труду;
- создание предпосылок для воспитания, формирования и самореализации личностных творческих способностей студентов;
- расширение теоретического кругозора и научной эрудиции студентов;

- обеспечение наиболее эффективного профессионального отбора способной, одаренной и талантливой молодежи для дальнейшего обучения в магистратуре и аспирантуре, пополнения научных и технических кадров;
- популяризация научных знаний и достижений среди студентов и преподавателей.

Основные формы научно-исследовательской работы студентов:

- работа студенческих исследовательских творческих групп, выполняющих исследования по проблемам, связанным с научными интересами как отдельных преподавателей, так и кафедр в целом.
- участие в научных конференциях, выступление с докладами и сообщениями по материалам исследований;
- участие в научно-технических исследованиях, проводимых кафедрами;
- проведение работ вне рамок университета, сотрудничество с промышленными предприятиями.

Специфика системы обучения только по заочной форме, основанная на совместном применении исключительно дистанционных образовательных технологий и электронного обучения накладывает соответствующие ограничения на формы работы по развитию общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников.

Основными формами работы, при этом, являются:

- работа преподавателей в процессе изучения каждой дисциплины (при проведении аудиторных занятий в Онлайн формате, выполнении контрольных и курсовых работ);
- работа кураторов при Онлайн общении со студентами на протяжении всего периода обучения;
- участие студентов в конференциях, проводимых университетом.

Большое внимание в Университете уделяется пропаганде здорового образа жизни. При проведении занятий акцентируется внимание на вопросах, касающихся вреда курения, алкоголизма, наркотиков.

## **VII. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП**

В соответствии с ФГОС ВО система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения указываются в уставе высшего учебного заведения, оценка качества освоения основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего, промежуточного контроля знаний и итоговой аттестации по каждой дисциплине и ОПОП в целом определены в рабочих программах дисциплин, Положении «Об обучении в Автономной некоммерческой организации высшего образования «Северо-Западный открытый технический университет», Положении «О курсовой работе (курсовом проекте)», Положении «По организации и проведению практик», Положении «Об индивидуальном учебном плане», Положении «О порядке проведения итоговой аттестации по программам бакалавриата и магистратуры» разрабатываются Университетом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

## **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» в Университете созданы и утверждены фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, входящие в состав рабочих программ дисциплин.

Оценка качества освоения профиля подготовки включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию выпускников.

При разработке фонда оценочных средств учтены все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности. Широко используется экзаменационное тестирование.

Фонд оценочных средств итоговой аттестации включает в себя:

- Перечень формируемых компетенций;
- Паспорт фонда оценочных средств;
- Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания;
- Шкалы оценивания;
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы;

Студенты при промежуточной аттестации сдают в течение учебного года не более 10 экзаменов и 12 зачетов. В указанное число не входят экзамены и зачеты по физической культуре и факультативным дисциплинам.

Студентам, участвующим в программах двустороннего и многостороннего обмена, могут перезачитываться дисциплины, изученные ими в другом высшем учебном заведении, в том числе зарубежном, в порядке, определяемом Университетом.

## **7.2. Практики**

При прохождении студентом учебной, производственной и преддипломной практик происходит закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения: ознакомление с объектами будущей профессиональной деятельности, деятельностью предприятия (организации).

В период практики студенты приобретают опыт организационной работы в условиях конкретного предприятия (организации). Рабочие программы по всем видам практик имеются на кафедрах и размещены в ЭИОС Университета.

Базами практик, на основании заключенных двусторонних договоров, являются:

1. Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «ОРИОН»
2. Общество с ограниченной ответственностью «Дефорт»

### **7.3. Итоговая аттестация студентов-выпускников**

Итоговая аттестация студентов-выпускников Университета является обязательной и осуществляется после изучения ОПОП в полном объеме. Итоговая аттестация, по решению Ученого совета университета, включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

На основании приказа Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» в Университете разработано и утверждено Положение «Об итоговой аттестации», Положение «О выпускной квалификационной работе» (ВКР).

Итоговая аттестация предназначена для выявления теоретической подготовки для решения профессиональных задач.

Итоговая аттестация проводится экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП требованиям ФГОС.

К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Объем итоговой аттестации в зачетных единицах составляет 9 ЗЕ.

Успешное прохождение аттестационного испытания определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Для проведения итоговой аттестации приказом ректора создаются экзаменационные и апелляционные комиссии на учебный год.

Успешное прохождение итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2013 г. № 1100 «Об утверждении образцов и описаний документов о высшем образовании и о квалификации и приложений к ним».

### **7.4. Механизм функционирования системы обеспечения качества подготовки обучающихся в вузе**

Внешняя оценка качества реализации ОПОП предназначена для установления степени удовлетворенности работодателей профессиональными и личными качества выпускников, сформированных в результате освоения ОПОП, а также мнений выпускников по поводу полученных ими знаний, умений и навыков и возможностью их применения в выбранной ими профессиональной сфере деятельности.

Внешняя оценка качества реализации ОПОП по направлению подготовки выявляется в ходе следующих мероприятий:

- получение отзывов работодателей о подготовке бакалавров;
- проведение опроса работодателей с целью анализа удовлетворенности качеством подготовки студентов, проходящих производственную и преддипломную практики.

Материалы и инструментарий исследований удовлетворенности выпускников и работодателей и проведенных мероприятий хранятся на выпускающей кафедре.



Новые требования общества к выпускникам системы образования требуют создания в вузах современных систем менеджмента качества образования (СМК).

Основной целью ее создания является обеспечение условий, необходимых для перевода механизма контроля в состояние, соответствующее требованиям к качеству подготовки специалистов, обеспечивающее стабильное повышение качества образования и удовлетворения требований потребителя к профессиональным качества выпускников.

В целях обеспечения работы в новых условиях в Университете создается Система менеджмента качества, которая наряду с другими включает следующие подсистемы:

1. Подсистема непосредственного управления СМК.
2. Подсистема реализации основных профессиональных образовательных программ;
3. Подсистема внутреннего/внешнего аудита;
4. Подсистема мониторинга качества образования;
5. Подсистема информационно-аналитической поддержки (модуль статистической обработки совокупной информации и представления результатов в соответствии с запросами потребителей) и др.

Подсистема внешнего аудита представляет собой деятельность по инспекционному контролю звеньев управления СМК Университета, осуществляемая представителями АС «Русский Регистр» Университета.

Подсистема внутреннего аудита призвана обеспечивать потребности руководства Университета в информации по различным аспектам функционирования СМК и совершенствования качества образования.

Основные функциональные задачи, решаемые с помощью подсистемы мониторинга качества образования, следующие:

- развитие системы менеджмента качества вузовского образования;
- информационное обеспечение контроля и аттестации студентов;
- информационное обеспечение системы принятия управленческих решений на различных уровнях;
- сбор и хранение педагогических тестовых материалов для подготовки и проведения текущего, рубежного контроля и аттестации;
- выдача информации пользователям;
- построение шкал результатов оценивания;
- авторизация доступа к информации пользователей на базе многоуровневой системы информационной безопасности;
- анализ тенденций и прогнозирование динамики изменения качества вузовского образования;
- обеспечение данных о запросах работодателей, формирование базы данных отзывов о выпускниках;
- обработка и представление обобщенных результатов пользователям, в соответствии с их сценарием доступа.

Обеспечение информационно-аналитической поддержки управления качеством образования в системе мониторинга реализуется введением модуля статистической обработки совокупной информации и предоставления результатов анализа в соответствии с запросами пользователей. Этот модуль позволяет анализировать фактическую информацию для последующего размещения в информационной среде и подготовке с целью дальнейшего использования в решении задач управления вузом, электронных таблицах, таблицах баз данных и информационных материалах отчетного характера.

Собираемые фактические данные, представляющие собой результаты тестирований, оценок успеваемости, учебные планы и прочие материалы, допускают визуализацию для просмотра отдельными категориями пользователей, а также могут передаваться для последующей обработки вне информационной системы мониторинга.

## **VIII. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП**

Регламент разработки ОПОП в Университете, в том числе и периодичность его обновления, устанавливается Положением «О порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ».

ОПОП ежегодно обновляется в части состава дисциплин (модулей), установленных в учебном плане, и (или) содержания рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), программ учебной и производственной практик, итоговой аттестации, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

# **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1. Планируемые результаты освоения ОПОП

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции													
Б1	Дисциплины (модули)	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		
Б1.Б.1	История	ОК-1													
Б1.Б.2	Математика ч.1	ОПК-1		ПК-3											
Б1.Б.3	Иностранный язык	ОК-3													
Б1.Б.4	Физика	ОПК-1	ОПК-7	ПК-3	ПК-4										
Б1.Б.5	Химия	ОПК-1	ПК-4	ПК-5											
Б1.Б.6	Информатика	ОПК-1	ПК-8												
Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	ПК-10	ПК-14												
Б1.Б.8	Физическая культура	ОК-7													
Б1.Б.9	Компьютерная графика	ПК-8													
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	ОК-6	ОПК-2	ОПК-5	ПК-13	ПК-19									
Б1.Б.11	Философия	ОК-1													
Б1.Б.12	Экономика	ОК-2	ПК-17												
Б1.Б.13	Материаловедение	ПК-1	ПК-4	ПК-5	ПК-10	ПК-12	ПК-13								
Б1.Б.14	Экология	ОПК-5	ПК-12												
Б1.Б.15	Соппротивление материалов	ОПК-4	ОПК-6	ПК-4	ПК-10	ПК-20									
Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация	ОПК-7	ОПК-8	ПК-2	ПК-9	ПК-11									
Б1.Б.17	Теплофизика	ОПК-4	ОПК-7	ПК-5											
Б1.Б.18	Физическая химия	ОПК-4	ПК-4	ПК-5											
Б1.Б.19	Электротехника и электроника	ОК-8	ОПК-1	ОПК-7	ПК-7	ПК-9	ПК-14								
Б1.Б.20	Производственный менеджмент	ОК-2	ОПК-9	ПК-18											
Б1.Б.21	Теория литейных процессов	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-9										
Б1.Б.22	Технология литейного производства	ПК-1	ПК-4	ПК-6	ПК-10	ПК-15	ПК-16	ПК-20							
Б1.Б.23	Детали машин	ПК-5	ПК-10	ПК-12											

Б1.Б.24	Металлургическая теплотехника	ОПК-1	ОПК-4	ПК-4	ПК-10		
Б1.В.ОД.1	Правоведение	ОК-6					
Б1.В.ОД.2	Социология	ОК-4	ОПК-3				
Б1.В.ОД.3	Химия неорганическая	ОПК-1	ПК-4	ПК-5			
Б1.В.ОД.4	Культурология	ОК-3	ОК-4				
Б1.В.ОД.5	Политология	ОК-1					
Б1.В.ОД.6	Информационные технологии	ПК-8	ПК-15				
Б1.В.ОД.7	Математика ч.2	ОПК-1	ПК-8				
Б1.В.ОД.8	Кристаллохимия и минералогия	ПК-10	ПК-13				
Б1.В.ОД.9	Психология	ОК-4	ОК-5	ПК-20			
Б1.В.ОД.10	Коррозия и защита металлов	ОПК-1	ОПК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-4	
Б1.В.ОД.11	Методы контроля и анализа веществ	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-5	ПК-10	
Б1.В.ОД.12	Технологические измерения и приборы в металлургии	ОПК-7	ПК-4	ПК-5	ПК-10		
Б1.В.ОД.13	Информационные технологии в металлургии	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-11	ПК-14 ПК-15
Б1.В.ОД.14	Основы производства и обработки металлов	ПК-1	ПК-4	ПК-16			
Б1.В.ОД.15	Моделирование процессов и объектов производства	ПК-1	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-16	
Б1.В.ОД.16	Технологическое оборудование литейных цехов	ПК-4	ПК-5	ПК-10	ПК-11	ПК-14	ПК-16
Б1.В.ОД.17	Производство отливок из стали	ПК-1	ПК-4	ПК-10	ПК-16		
Б1.В.ОД.18	Производство отливок из сплавов цветных металлов	ПК-1	ПК-4	ПК-5	ПК-8	ПК-10	ПК-12
Б1.В.ОД.19	Производство отливок из чугуна	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-10	ПК-12	
Б1.В.ОД.20	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	ПК-1	ПК-4	ПК-11	ПК-14	ПК-15	ПК-16
Б1.В.ОД.21	Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-5	ПК-10	ПК-11	ПК-12
	Физическая культура и спорт (элективные курсы)	ОК-7					
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в направление	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3		
Б1.В.ДВ.1.2	Введение в профиль	ОК-5	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3		
Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи	ОК-3					

Б1.В.ДВ.2.2	Культура общения	ОК-3	ОК-4										
Б1.В.ДВ.3.1	Инновационные технологии изготовления отливок	ПК-1	ПК-2	ПК-4	ПК-5	ПК-10							
Б1.В.ДВ.3.2	Комбинированные технологии производства заготовок	ОПК-7	ПК-10	ПК-15									
Б1.В.ДВ.4.1	Организация эксперимента	ПК-1	ПК-2	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-15						
Б1.В.ДВ.4.2	Методы оптимальных решений	ОК-2	ПК-3										
Б1.В.ДВ.5.1	Экологические проблемы металлургического производства	ПК-10	ПК-12	ПК-13	ПК-14								
Б1.В.ДВ.5.2	Современные экологичные литейные производства	ОПК-4	ПК-5	ПК-10	ПК-12	ПК-13							
Б1.В.ДВ.6.1	Физические основы методов исследования материалов в литейном производстве	ПК-2	ПК-10										
Б1.В.ДВ.6.2	Современные методы исследования литейных сплавов	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-10						
Б1.В.ДВ.7.1	Спецэлектрометаллургия стали	ПК-2	ПК-4	ПК-10	ПК-11								
Б1.В.ДВ.7.2	Основы производства алюминия	ПК-1	ПК-4	ПК-10									
Б1.В.ДВ.8.1	Автоматизация управления производством	ПК-1	ПК-2	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-15						
Б1.В.ДВ.8.2	Автоматизация управления технологическими процессами литейного производства	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-4	ПК-11	ПК-14	ПК-15					
Б1.В.ДВ.9.1	Экономическая оценка инвестиций	ОК-2	ПК-17										
Б1.В.ДВ.9.2	Экономика предприятия (организации)	ОК-2	ПК-17										
Б1.В.ДВ.10.1	Оптимизация решений в металлургии и литейном производстве	ОПК-6	ОПК-9	ПК-3	ПК-13								
Б1.В.ДВ.10.2	САПР в литейной технологии	ПК-1	ПК-3	ПК-4	ПК-14	ПК-15	ПК-16						

Б2	Практики	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											
Б2.У.1	Учебная	ОК-2	ОК-6	ОК-8	ОПК-2	ПК-2	ПК-6	ПК-9	ПК-10	ПК-13			
Б2.П.1	Производственная	ОК-2	ОПК-1	ПК-5	ПК-9	ПК-13	ПК-17	ПК-19					
Б2.П.2	Преддипломная	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 ПК-8 ПК-20	ОПК-6 ПК-9	ОПК-7 ПК-10	ОПК-8 ПК-11	ОПК-9 ПК-12	ПК-1 ПК-13	ПК-2 ПК-14	ПК-3 ПК-15	ПК-4 ПК-16	ПК-5 ПК-17	ПК-6 ПК-18	ПК-7 ПК-19
<b>БЗ</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>ОК-1 ОПК-5 ПК-8 ПК-20</b>	<b>ОК-2 ОПК-6 ПК-9</b>	<b>ОК-3 ОПК-7 ПК-10</b>	<b>ОК-4 ОПК-8 ПК-11</b>	<b>ОК-5 ОПК-9 ПК-12</b>	<b>ОК-6 ПК-1 ПК-13</b>	<b>ОК-7 ПК-2 ПК-14</b>	<b>ОК-8 ПК-3 ПК-15</b>	<b>ОПК-1 ПК-4 ПК-16</b>	<b>ОПК-2 ПК-5 ПК-17</b>	<b>ОПК-3 ПК-6 ПК-18</b>	<b>ОПК-4 ПК-7 ПК-19</b>
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-7</b>	<b>ПК-8</b>	<b>ПК-11</b>				
ФТД.1	Методы инженерного творчества	ОПК-1	ОПК-4	ПК-2	ПК-7								
ФТД.2	Технические средства автоматизации и управления	ОПК-1	ОПК-4	ОПК-7	ПК-3	ПК-8	ПК-11						





### Приложение 3. Учебный план

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоемкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Б1.Б.1	История	3	108	6		2	100	3									Экзамен	
Б1.Б.2	Математика	12	432	18		24	390	4	4	4							Экз./Экз./Экз.	
Б1.Б.3	Иностранный язык	9	324			28	296	3	2	2	2						Зач./Зач./Зач./Экз.	
Б1.Б.4	Физика	8	288	8	6	14	260	4	4								Зач./Экз.	
Б1.Б.5	Химия	3	108	2	4	2	100	3									Экзамен	
Б1.Б.6	Информатика	4	144	8	4	4	128	2	2								Зач./Экз./КР	
Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	4	144	4	4	8	128	4									Экзамен	
Б1.Б.8	Физическая культура	2	72	2			68	2									Зачет	
Б1.Б.9	Компьютерная графика	3	108	4	4	2	98		3								Экзамен/КР	
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	3	108	4	2	4	98		3								Зачет	
Б1.Б.11	Философия	3	108	6		4	98			3							Экзамен	
Б1.Б.12	Экономика	3	108	4		6	98			3							Экзамен	
Б1.Б.13	Материаловедение	7	252	8	6	10	228			3	4						Зач./Экз.	
Б1.Б.14	Экология	2	72	4	2	2	64			2							Зачет	
Б1.Б.15	Сопротивление материалов	3	108	2	2	4	100				3						Оценка	
Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация	3	108	4	6		98				3						Зачет	
Б1.Б.17	Теплофизика	5	180	4	6	4	166				5						Экзамен	
Б1.Б.18	Физическая химия	3	108	4	4	2	98				3						Экзамен	
Б1.Б.19	Электротехника и электроника	6	216	8	6	8	194					3	3				Зач./Экз.	

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоёмкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
				Лек.	Лаб.	Прак.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Б1.Б.20	Производственный менеджмент	3	108	4		6	98					3					Экзамен	
Б1.Б.21	Теория литейных процессов	5	180	8		10	162					2	3				Зач./Экз.	
Б1.Б.22	Технология литейного производства	6	216	8		14	194					3	3				Зач./Экз./КП	
Б1.Б.23	Детали машин	4	144	4	2	8	130					4					Экзамен	
Б1.Б.24	Металлургическая теплотехника	4	144	8	2	4	130					4					Экзамен	
Б1.В.О Д.1	Правоведение	2	72	2		6	64		2								Зачет	
Б1.В.О Д.2	Социология	2	72	4		4	64		2								Зачет	
Б1.В.О Д.3	Химия неорганическая	3	108	2	2	6	98			3							Экзамен	
Б1.В.О Д.4	Культурология	2	72	2		6	64			2							Зачет	
Б1.В.О Д.5	Политология	2	72	4		4	64			2							Зачет	
Б1.В.О Д.6	Информационные технологии	4	144	6	8		130			4							Экзамен	
Б1.В.О Д.7	Математика ч.2	4	144	4		10	130				4						Экзамен	
Б1.В.О Д.8	Кристаллохимия и минералогия	3	108	4		6	98				3						Зачет	
Б1.В.О Д.9	Психология	2	72	4		4	64				2						Зачет	
Б1.В.О Д.10	Коррозия и защита металлов	3	108	4		6	98					3					Зачет	
Б1.В.О Д.11	Методы контроля и анализа веществ	3	108	4		6	98					3					Зачет	
Б1.В.О	Технологические	3	108	4		6	98						3				Зачет	

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоёмкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
				Лек.	Лаб.	Прак.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Д.12	измерения и приборы в металлургии																	
Б1.В.О Д.13	Информационные технологии в металлургии	4	144	6		8	130						4					Экзамен
Б1.В.О Д.14	Основы производства и обработки металлов	3	108	4		6	98						3					Зачет
Б1.В.О Д.15	Моделирование процессов и объектов производства	5	180	6		12	162							5				Экзамен/КР
Б1.В.О Д.16	Технологическое оборудование литейных цехов	6	216	8		14	194							6				Экзамен/КР
Б1.В.О Д.17	Производство отливок из стали	4	144	4		10	130							4				Экзамен
Б1.В.О Д.18	Производство отливок из сплавов цветных металлов	6	216	10		12	194								3			Зач./Экз.
Б1.В.О Д.19	Производство отливок из чугуна	4	144	4		10	130								4			Экзамен
Б1.В.О Д.20	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	5	180	6		12	162								5			Экзамен
Б1.В.О Д.21	Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве	5	180	10		8	162									5		Экзамен
	Физическая культура и спорт (элективные)		328				328			*		*		*				Зач./Зач./Зач.

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоемкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
				Лек.	Лаб.	Прак.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	курсы)																	
Б1.В.Д В.1.1	Введение в направление	2	72	2		6	64	2										Зачет
Б1.В.Д В.1.2	Введение в профиль	2	72	2		6	64	2										Зачет
Б1.В.Д В.2.1	Русский язык и культура речи	2	72	2		6	64		2									Зачет
Б1.В.Д В.2.2	Культура общения	2	72	2		6	64		2									Зачет
Б1.В.Д В.3.1	Инновационные технологии изготовления отливок	3	108	4		6	98			3								Экзамен
Б1.В.Д В.3.2	Комбинированные технологии производства заготовок	3	108	4		6	98			3								Экзамен
Б1.В.Д В.4.1	Организация эксперимента	4	144	4		10	130			4								Экзамен
Б1.В.Д В.4.2	Методы оптимальных решений	4	144	4		10	130			4								Экзамен
Б1.В.Д В.5.1	Экологические проблемы металлургического производства	4	144	6		8	130				4							Экзамен
Б1.В.Д В.5.2	Современные экологичные литейные производства	4	144	6		8	130				4							Экзамен
Б1.В.Д В.6.1	Физические основы методов исследования материалов в литейном производстве	3	108	4		6	98				3							Зачет
Б1.В.Д	Современные методы	3	108	4		6	98				3							Зачет

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоёмкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
				Лек.	Лаб.	Прак.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
В.6.2	исследования литейных сплавов																	
Б1.В.Д В.7.1	Спецэлектрометаллургия стали	4	144	4		10	130							4				Экзамен
Б1.В.Д В.7.2	Основы производства алюминия	4	144	4		10	130							4				Экзамен
Б1.В.Д В.8.1	Автоматизация управления производством	4	144	4		10	130							4				Экзамен
Б1.В.Д В.8.2	Автоматизация управления технологическими процессами литейного производства	4	144	4		10	130							4				Экзамен
Б1.В.Д В.9.1	Экономическая оценка инвестиций	3	108	4		6	98							3				Экзамен
Б1.В.Д В.9.2	Экономика предприятия (организации)	3	108	4		6	98							3				Экзамен
Б1.В.Д В.10.1	Оптимизация решений в металлургии и литейном производстве	4	144	4		10	130									4		Экзамен
Б1.В.Д В.10.2	САПР в литейной технологии	4	144	4		10	130									4		Экзамен
Б2.У.1	Учебная	Вар	3	108					3									Оценка
Б2.П.1	Производственная	Вар	6	216									6					Оценка
Б2.П.2	Преддипломная	Вар	6	216												6		Оценка
Б3	Итоговая аттестация		9	324														Оценка
ФТД.1	Методы инженерного творчества		3	108	4		6	98							3			Зачет

№ п/п	Наименование дисциплин, практик, итоговой аттестации	Трудоемкость						Распределение ЗЕТ по семестрам									Форма контроля	
		ЗЕТ	Часы					СРС	1	2	3	4	5	6	7	8		9
			всего	Ауд часы														
				Лек.	Лаб.	Прак.												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ФТД.2	Технические средства автоматизации и управления	5	180	8		10	162										5	Экзамен
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы (без учета факультативов)</b>	<b>240</b>	<b>8968</b>	<b>272</b>	<b>70</b>	<b>404</b>	<b>7358</b>	<b>2</b> <b>7</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>24</b>		
	<b>Общая трудоемкость основной образовательной программы (с учета факультативов)</b>	<b>248</b>	<b>9256</b>	<b>284</b>	<b>70</b>	<b>420</b>	<b>6818</b>	<b>2</b> <b>7</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>29</b>		

\* указанные академические часы (328 ч.) являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводится

## Приложение 4. Информация об обеспеченности подготовки бакалавра учебно-методическими материалами

Обеспеченность учебного процесса учебно-методическими материалами										
Направление: 22.03.02 Metallurgy  Профиль: 22.03.02.01 Технология литейных процессов			Закрепленная кафедра	Программа учебной дисциплины	Учебно-методический комплекс дисциплины (УМКД)					Ф.И.О. исполнителя
					Лекции (конспект лекций)	Лабораторные работы (практикум, метод. указания)	Практические занятия (практикум, метод. указания)	Самост-ная работа (метод. указания к СМР, КП, КР)	Зачет, экзамен (тесты, контрольные вопросы)	
Блок 1. Базовая часть		Название дисциплины								
	Б1.Б.1	История	1	+	+		+	+	+	И.Г.Шестакова, к.ф.н., доцент
	Б1.Б.2	Математика, ч.1	1	+	+		+	+	+	К.Ф. Комаровских, д.ф-м.н., профессор
	Б1.Б.3	Иностранный язык	2	+			+	+	+	И.Г.Шестакова, к.ф.н., доцент
	Б1.Б.4	Физика	2	+	+	+	+	+	+	В.А.Воробьев, к.т.н., доцент
	Б1.Б.5	Химия	2	+	+	+	+	+	+	И.А.Пресс, к.х.н., доцент
	Б1.Б.6	Информатика	2	+	+	+	+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент

Б1.Б.7	Начертательная геометрия и инженерная графика	3	+	+	+	+	+	+	К.В.Епифанцев, к.т.н
Б1.Б.8	Физическая культура	1	+	+			+	+	О.Л.Рогозина, к.ф.н., доцент
Б1.Б.9	Компьютерная графика	3	+	+	+	+	+	+	К.В.Епифанцев, к.т.н
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	9	+	+	+	+	+	+	Я.В. Кириллова, старший преподаватель
Б1.Б.11	Философия	1	+	+		+	+	+	И. Н. Безлепкин, д.т.н., профессор
Б1.Б.12	Экономика	7	+	+		+	+	+	В.Н. Самотуга, к.и.н., доцент
Б1.Б.13	Материаловедение	8	+	+	+	+	+	+	А.В.Сивенков, к.т.н., доцент
Б1.Б.14	Экология	9	+	+	+	+	+	+	О.А. Маринова, к.т.н., доцент
Б1.Б.15	Соппротивление материалов	3	+	+	+	+	+	+	Ю.Н. Соболев ст.преподаватель
Б1.Б.16	Метрология, стандартизация и сертификация	13	+	+	+		+	+	А.Л.Виноградов к.т.н., доцент
Б1.Б.17	Теплофизика	2	+	+	+	+	+	+	Н.Н.Панферов к.т.н., доцент
Б1.Б.18	Физическая химия	2	+	+	+	+	+	+	О.Н. Глущенко, к.хим.н., доцент
Б1.Б.19	Электротехника и электроника	10	+	+	+	+	+	+	Б.Е. Синдаловский, к.т.н., доцент О.Е.Соколов к.т.н., доцент
Б1.Б.20	Производственный менеджмент	11	+	+		+	+	+	Г.В.Нечуйкина, к.т.н., доцент
Б1.Б.21	Теория литейных процессов	8	+	+		+	+	+	И.Г. Орлова, старший преподаватель
Б1.Б.22	Технология литейного производства	8	+	+		+	+	+	И.Г. Орлова, старший



										преподаватель
	Б1.Б.23	Детали машин	3	+	+	+	+	+	+	Ю.Н. Соболев ст.преподаватель.
	Б1.Б.24	Металлургическая теплотехника	8	+	+	+	+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
<b>Блок Б1. Вариативная часть</b>		<b>Обязательные дисциплины</b>								
	Б1.В.ОД.1	Правоведение	1	+	+		+	+	+	Е.В. Нечуйкина, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.2	Социология	1	+	+		+	+	+	О. Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В.ОД.3	Химия неорганическая	2	+	+	+	+	+	+	И.А. Пресс к.х.н.,доцент
	Б1.В.ОД.4	Культурология	1	+	+		+	+	+	О.Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В.ОД.5	Политология	1	+	+		+	+	+	О. Л. Рогозина, к.филос.н., доцент
	Б1.В.ОД.6	Информационные технологии	4	+	+	+		+	+	И.О. Рахманова., к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.7	Математика, ч.2	2	+	+		+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.8	Кристаллохимия и минералогия	8	+	+		+	+	+	Б.В. Черновец, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.9	Психология	1	+	+		+	+	+	Н.Е.Петрова, преподаватель
	Б1.В.ОД.10	Коррозия и защита металлов	8	+	+		+	+	+	А.В. Сивенков, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.11	Методы контроля и анализа веществ	8	+	+		+	+	+	Г.Н. Кулик, к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.12	Технологические измерения и приборы в металлургии	8	+	+		+	+	+	О.С.Голод к.т.н., доцент
	Б1.В.ОД.13	Информационные технологии в	8	+	+		+	+	+	О.С. Голод, к.т.н.,

	металлургии								доцент;
Б1.В.ОД.14	Основы производства и обработки металлов	8	+	+		+	+	+	А.В. Сивенков, к.т.н., доцент
Б1.В.ОД.15	Моделирование процессов и объектов производства	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик, к.т.н., доцент
Б1.В.ОД.16	Технологическое оборудование литейных цехов	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.В.ОД.17	Производство отливок из стали	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.В.ОД.18	Производство отливок из сплавов цветных металлов	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.В.ОД.19	Производство отливок из чугуна	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.В.ОД.20	Проектирование новых и реконструкция действующих литейных цехов	8	+	+		+	+	+	И.Г.Орлова, преподаватель
Б1.В.ОД.21	Ресурсо- и энергосбережение в литейном производстве	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Физическая культура и спорт (элективные курсы)								
<b>Блок Б1. Вариативная часть</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>								
Б1.В.ДВ.1.1	Введение в направление	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.ДВ.В.1.2	Введение в профиль	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
Б1.В.ДВ.2.1	Русский язык и культура речи	1	+	+		+	+	+	Г.К. Пуринова, к.соц.н., доцент
Б1.В.ДВ.2.2	Культура общения	1	+	+		+	+	+	Г.К. Пуринова, к.соц.н., доцент
Б1.В.ДВ.3.1	Инновационные технологии изготовления отливок	8	+	+		+	+	+	И.Г.Орлова, преподаватель

	Б1.В.ДВ.3.2	Комбинированные технологии производства заготовок	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.4.1	Организация эксперимента	8	+	+		+	+	+	О.Л.Соколов к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.4.2	Методы оптимальных решений	2	+	+		+	+	+	Л.В. Боброва, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.5.1	Экологические проблемы металлургического производства	8	+	+		+	+	+	И.Г. Орлова, старший преподаватель
	Б1.В.ДВ.5.2	Современные экологичные литейные производства	8	+	+		+	+	+	И.Г. Орлова, старший преподаватель
	Б1.В.ДВ.6.1	Физические основы методов исследования материалов в литейном производстве	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.6.2	Современные методы исследования литейных сплавов	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.7.1	Спецэлектрометаллургия стали	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.7.2	Основы производства алюминия	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.8.1	Автоматизация управления производством	8	+	+		+	+	+	О. Л. Соколов, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.8.2	Автоматизация управления технологическими процессами литейного производства	8	+	+		+	+	+	О.С. Голод, к.т.н., доцент; А.В. Сивенков, к.т.н., доцент
	Б1.В.ДВ.9.1	Экономическая оценка инвестиций	7	+	+		+	+	+	В.Н. Самогуга, к.и.н., доцент
	Б1.В.ДВ.9.2	Экономика предприятия (организации)	7	+	+		+	+	+	Г.И.Мищенко к.т.н
	Б1.В.ДВ.10.1	Оптимизаций решений в металлургии и литейном производстве	8	+	+		+	+	+	Г.Н.Кулик к.т.н.,доцент
	Б1.В.ДВ.10.2	САПР в литейной технологии	8	+	+		+	+	+	В. Сивенков, к.т.н., доцент

<b>Блок 2. Практики. Вариативная часть</b>										
	Б2.У.1	Учебная практика	12	+					+	Г.Н.Кулик к.т.н., заведующий кафедрой
	Б2.П.1	Производственная практика	12	+					+	Г.Н.Кулик к.т.н., заведующий кафедрой
	Б2.П.2	Преддипломная практика	12	+				+	+	Г.Н.Кулик к.т.н., заведующий кафедрой
<b>Блок 3. Итоговая аттестация</b>										
	Б3.Б.1	Подготовка выпускной квалификационной работы	12	+					+	Г.Н.Кулик к.т.н., заведующий кафедрой
	Б3.Б.2	Защита выпускной квалификационной работы	12	+					+	Г.Н.Кулик к.т.н., заведующий кафедрой
	Факультативы									
	ФТД.1	Методы инженерного творчества	13	+	+		+	+	+	В.Л.Литвинов, к.т.н., доцент
	ФТД.2	Технические средства автоматизации и управления	13	+	+		+	+	+	О.С. Голод, к.т.н., доцент