

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Липецкий государственный технический университет»**

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор



*С.В.*

П.В. Сараев

№ 31 » августа 2020 г.  
Номер внутривузовской  
регистрации  
37/22/03-20

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки  
**22.03.02 Металлургия**

Профиль подготовки  
**Металловедение и термическая обработка металлов**

Тип программы  
**Академический**

Квалификация (степень)  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**очная, очно-заочная, заочная**

г. Липецк 2020 г.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) бакалавриата, реализуемая вузом по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов»**

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную вузом с учетом потребностей регионального рынка труда на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению (профилю, специальности) и включает в себя две взаимосвязанных группы документов:

Первая группа – программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы:

- «Компетенции выпускника университета как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения данной ОПОП»;
- «Паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП»;
- «Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО»;
- компетентностно-ориентированный учебный план; календарный учебный график;
- «Сквозная программа промежуточных (поэтапных) испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;
- «Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования»;

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы (рабочие программы учебных дисциплин, сгруппированных по модульному принципу; программы учебной и производственной практик; методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии).

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 01.12.2007 г. № 309-ФЗ с изменениями на 23 июля 2013 года);
- Приказ Минобрнауки России от 5 апреля 2017 г. № 301 утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. ( «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 22.03.02 «Металлургия», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1427 от 4 декабря 2015г.;
- Письмо Минобрнауки РФ от 8.04.2014 № АК-44/05вн «О направлении методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса»;

– Письмо Минобрнауки РФ от 10.02.2015 № 05-308 «О направлении методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов»;

– профессиональный стандарт 40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №1141н от 25 декабря 2014 г.;

– профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 121н от 04.03.2014 от 4 марта 2014

– профессиональный стандарт 31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №710н от 24 ноября 2014 г.;

– профессиональный стандарт 40.085 Специалист по контролю качества термического производства, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №1140н от 25 декабря 2014 г.;

– Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

– Устав ЛГТУ;

– ПО-32-2017 Проектирование и разработка ОПОП высшего образования (версия 4);

– Методическая инструкция учебно-методического совета университета МИ-10-2017 (версия 3).

### 1.3. Общая характеристика ОПОП ВО бакалавриата

#### 1.3.1 Миссия, цели и задачи ОПОП ВО

Миссией программы ОПОП ВО «Металлургия» (с присвоением квалификации бакалавр), является подготовка выпускников к профессиональной деятельности в области производства и обработки современных материалов, металлов и сплавов, их применения, покупки и продажи. Специалисты данного направления трудятся в металлургическом, машиностроительном производстве, в сфере энергетики, наноиндустрии, научных исследовательских центрах и экспертных лабораториях, используя комплексные знания, умения и личностные качества, полученные в процессе обучения.

Подготовка бакалавров строится на комбинировании фундаментальных знаний физики, химии, математики, информатики и металловедения с обучением современным методам исследования и умению конкурировать на рынке идей и технологий

**Основная (конечная) цель ОПОП**, которая должна быть достигнута в ходе обучения и воспитания – формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, развитие у студентов достойных личностных качеств, познавательной активности, самостоятельности и креативности студентов в сфере профессиональной деятельности.

**•Общими целями и задачами ОПОП в ходе обучения** по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка», являются: освоение основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний; получение высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки и исследования, направленные на обеспечение профессионального обслуживания, функционирования хозяйствующих субъектов всех организационно-правовых форм собственности во всех сферах экономики, сферы бюджета и внебюджетных институциональных структур, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

**• Общими целями и задачами ОПОП в ходе воспитания** являются: развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности,

самостоятельности, гражданственности; привитие приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели, выносливости.

Современное развитие науки и техники предъявляет высокие требования к металлам и сплавам, которые используются в передовой индустрии. Решение этой задачи предусматривает как совершенствование традиционных технологий получения и обработки металлов и сплавов, так и разработку физико-химических основ создания новых перспективных материалов с заданными свойствами. Все это обуславливает острую постоянно возрастающую потребность в высококвалифицированных специалистах-материаловедах, способных решать поставленные задачи. В выпускниках нуждаются научно-исследовательские институты, экспертные организации, предприятия металлургии и машиностроения Липецкой области, среди которых: ПАО «НЛМК», ООО «Липецкий завод гусеничных тягачей», ЗАО «Индезит Интернэшнл», ООО «Лебедянский машиностроительный завод», предприятия Особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Липецк» и др., а также предприятия и компании Липецкой области и других регионов Российской Федерации.

### 1.3.2 Срок освоения ОПОП ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления «Металлургия» нормативный срок освоения ОПОП по очной форме, включая последипломный отпуск, составляет 4 года.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки «Металлургия» нормативный срок освоения ОПОП по заочной форме обучения, включая последипломный отпуск, составляет 4 года 11 месяцев

В соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки «Металлургия» нормативный срок освоения ОПОП по очно-заочной форме обучения, включая последипломный отпуск, составляет 5 лет.

### 1.3.3 Трудоемкость ОПОП ВО

Согласно ФГОС ВО трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость ОПОП по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетных единиц.

Структура программы бакалавриата

| Структура программы бакалавриата |                                     | Объем программы бакалавриата в з.е.   |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
|                                  |                                     | программа академического бакалавриата |
| Блок 1                           | Дисциплины                          | 216-222                               |
|                                  | Базовая часть                       | 108-111                               |
|                                  | Вариативная часть                   | 108-111                               |
| Блок 2                           | Практики                            | 12-15                                 |
|                                  | Вариативная часть                   | 12-15                                 |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация | 6-9                                   |
|                                  | Базовая часть                       | 6-9                                   |
| Объем программы бакалавриата     |                                     | 240                                   |

Блок 1 «Дисциплины (модули)» – базовая часть и вариативная часть

Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, физической культуре, относятся к базовой части программы бакалавриата. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяется учебным планом. Дисциплина «Физическая культура» реализуется в рамках базовой части Блока 1 в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.) в очной форме обучения и элективной дисциплины в объеме не менее 328 академических часов (в зачетные единицы не переводятся, являются обязательными для освоения). Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

здоровья ЛГТУ устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре с учетом состояния их здоровья.

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, составляет 44% от общего количества часов контактной работы.

Дисциплины, относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяются профилем программы бакалавриата и устанавливаются в соответствии с учебным планом.

Блок 2 «Практики» в полном объеме относится к вариативной части программы. В Блок 2 входят учебная и производственная практика, в том числе преддипломная практика.

Типы учебной практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков. Способы проведения учебной практики: стационарная и выездная.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения производственной практики: стационарная, допускается выездная. Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях ЛГТУ.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к базовой части программы, включает защиту выпускной квалификационной работы. При реализации образовательной программы обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных (необязательных для изучения при освоении образовательной программы) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин. Объем факультативных дисциплин не входит в 240 зачетных единиц

#### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или профессиональном образовании, а также успешно сдать вступительные испытания при поступлении в университет на соответствующее направление подготовки. Вступительные испытания проводятся по дисциплинам «Математика», «Физика», «Русский язык». Более подробная информация изложена в правилах приема в Липецкий государственный технический университет.

Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на русском языке – государственном языке Российской Федерации.

#### **1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы**

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 образователь-

ного 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.

Порядок электронного обучения в ЛГТУ регламентируется в ПО-88-2017 «Об электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) (версия 2)» и ПО-104-2017 «Порядок применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации ОПОП высшего образования (версия 2)».

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОПОП ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, процессы получения металлов и сплавов, металлических изделий требуемого качества, а также процессы обработки, при которых происходит изменение химического состава и структуры металлов (сплавов) для достижения определенных свойств.

Профессиональная деятельность выпускника ОПОП бакалавриата по направлению 22.03.02 «Металлургия» с профилем подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов» направлена на реализацию процессов получения и обработки металлов, заготовок, полужаготовок, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии.

В число организаций и учреждений, в которых может осуществлять профессиональную деятельность выпускник по данному направлению и профилю подготовки ВО входят: предприятия металлургической, машиностроительной и оборонной отраслей промышленности, научно-исследовательские институты, конструкторские бюро, экспертные организации, высшие и средние учебные заведения.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- процессы и устройства для обогащения и переработки минерального и техногенного сырья с получением полупродукта, производства и обработки черных и цветных металлов, а также изделий из них;

- процессы и устройства для обеспечения энерго- и ресурсосбережения и защиты окружающей среды при осуществлении технологических операций;

- проекты, материалы, методы, приборы, установки, техническая и нормативная документация, система менеджмента качества, математические модели;

- проектные и научные подразделения, производственные подразделения.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.**

При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на виды профессиональной деятельности, к которым готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

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

Виды профессиональной деятельности выпускника, к которым готовятся выпускники ОПОП бакалавриата:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектно-технологическая;

### **2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.**

Выпускник ОПОП бакалавриата по направлению 22.03.02 «Металлургия», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, готов решать следующие профессиональные задачи:

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

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

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

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

#### **● проектно-технологическая деятельность:**

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

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ**

Результаты освоения ОПОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности. Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения ОПОП ВО, определены на основе ФГОС ВО.

Полный состав обязательных компетенций выпускника (с краткой характеристикой каждой из них) как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения про-

граммы представляется в форме документа «Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат образования по завершении освоения ОПОП ВО по направлению», структура которого представлена в Приложении 1 (том 1 из 3).

**а) общекультурными (ОК):**

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-1);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-3);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-6);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-8);

**б) общепрофессиональными (ОПК):**

готовностью использовать фундаментальные общепрофессиональные знания (ОПК-1);

готовностью критически осмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОПК-2);

способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии (ОПК-3);

готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач (ОПК-4);

способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды (ОПК-5);

способностью использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

готовностью выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации (ОПК-7);

способностью следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности (ОПК-8);

способностью использовать принципы системы менеджмента качества (ОПК-9);

**в) профессиональными (ПК),**

соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью к анализу и синтезу (ПК-1);

способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);

готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);

готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);



способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5);

**производственно-технологическая деятельность:**

способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке (ПК-10);

готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);

способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);

готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13);

**проектно-технологическая деятельность:**

способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);

готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);

способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).

Обобщенные трудовые функции, установленные соответствующими профессиональными стандартами, к выполнению которых готов выпускник, успешно освоивший ОПОП ВО:

- в соответствии с профессиональным стандартом 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно конструкторским работам: проведение патентных исследований и определение характеристик продукции, проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования, осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам, управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

- в соответствии с профессиональным стандартом 40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве: сбор информации, анализ предложений по внедрению в термическое производство новой техники и технологий; разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве; руководство организацией планирования, разработкой и реализацией планов внедрения новой техники и технологий в термическом производстве;

- профессиональный стандарт 40.085 Специалист по контролю качества термического производства: контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса; организация работ по контролю качества продукции в подразделении; организация работ по повышению качества продукции;

в соответствии с профессиональным стандартом профессиональный стандарт 31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении: обеспечение действующего термического производства; обеспечение разработки новых технологических процессов термической обработки; организация работ по обеспечению термических подразделений.

## Соотнесение профессиональных задач ФГОС и трудовых функций

| Требования ФГОС ВО                    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Требования ПС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Выводы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид профессиональной деятельности     | Профессиональные задачи                                                                                                                                                                                                                                                | Профессиональные компетенции по каждому виду деятельности | Обобщенные трудовые функции (ОТФ)<br>Трудовые функции (ТФ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Квалификационные требования к каждой трудовой функции, сформированные в ПС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| научно-исследовательская деятельность | проведение экспериментальных исследований;<br>выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;<br>изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования | <b>ПК-1 - способность к анализу и синтезу</b>             | <p>Специалист по контролю качества термического производства <b>В/6 (ПС)</b><br/>Обеспечение контроля качества продукции термического производства (ОТФ)<br/>Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки <b>В/01.6 (ТФ)</b><br/>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам <b>В/6, С/6 (ПС)</b><br/>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации (ОТФ)<br/>Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам <b>С/01.6 (ТФ)</b><br/>Знать актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний.<br/>Уметь применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)<br/>Управление результатами</p> | <p><b>Знать:</b> основы теории термообработки<br/>Критическую скорость закалки и расчетные методики ее определения. Природу упрочнения и механизмы управления комплексом механических свойств при термообработке. Основы теории сплавов и расшифровка диаграмм равновесного состояния. Основные структурные превращения при термообработке используемых материалов. научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.<br/><b>Уметь</b> определять экспериментально механические и эксплуатационные свойства изделий после термообработки, оценивать погрешность их измерений. Выполнять металлографические исследования структуры термообработанных изделий. применять методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;<br/><b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;<br/><b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками использования современных</p> |

|  |  |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                       | научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <b>С/02.6 (ТФ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | информационных и коммуникационных средств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  |  | <b>ПК-2 - способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</b> | <p>Специалист по контролю качества термического производства <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Обеспечение контроля качества продукции термического производства <b>(ОТФ)</b></p> <p>Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки <b>В/01.6 (ТФ)</b></p> <p>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработка <b>В/6, С/6 (ПС)</b></p> <p>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации <b>(ОТФ)</b></p> <p>Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам <b>С/01.6 (ТФ)</b></p> <p>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации <b>(ОТФ)</b></p> <p>Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <b>С/02.06 (ТФ)</b></p> | <p><b>Знать</b> основы теории термообработки</p> <p>Критическую скорость закалки и расчетные методики ее определения. Природу упрочнения и механизмы управления комплексом механических свойств при термообработке. Основы теории сплавов и расшифровка диаграмм равновесного состояния. Основные структурные превращения при термообработке используемых материалов.</p> <p>методы проведения исследований и разработок. научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. Методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.</p> <p><b>Уметь:</b> определять экспериментально механические и эксплуатационные свойства изделий после термообработки, оценивать погрешность их измерений. применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация) применять актуальную нормативную документацию в соответ-</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> методы научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении задач в профессиональной деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию; проводить исследования изучаемого материала с целью оценки нормативных свойств;</p> <p><b>Владеть:</b> способами изучения и анализа научно-технической информацию по тематике работы; методами экспериментальных исследований материалов, критической оценки полученных результатов.</p> |

|  |  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ствующей области знаний. Применять методы анализа результатов исследований и разработок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  |  | <b>ПК-3 - готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b> | <p>Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам В/6, С/6 (ПС)</p> <p>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем (ОТФ)</p> <p>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/02.6 (ТФ)</p>                                                                                 | <p><b>Знать</b> методы анализа научных данных. Методы и средства планирования и организации исследований и разработок.</p> <p><b>Уметь</b> применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний. Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.</p>                                                                                                                           | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> основные способы представления и записи экспериментальных данных, свойства функциональных зависимостей;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методы статистической обработки экспериментальных данных и соответствующее программное обеспечение;</p> <p><b>Владеть:</b> современными средствами представления и обработки экспериментальных данных.</p> |
|  |  | <b>ПК-4 - готовность использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы</b>      | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве В/6 (ПС)</p> <p>Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве (ОТФ)</p> <p>Подготовка научно-технической документации по внедрению новой техники и технологий в термическое производство В/01.6 (ТФ)</p> <p>Организация и проведение</p> | <p><b>Знать</b> нормативные материалы по технологической подготовке производства Организацию работ по термообработке. Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, используемого для термообработки, правила его эксплуатации</p> <p>Порядок и методы планирования технологической подготовки производства и выполнения работ по термообработке. нормативные и методические документы, ре-</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> основные закономерности процессов переноса тепла и массы, основные закономерности процессов генерации и переноса теплоты, движения жидкости и газов применительно к технологическим агрегатам черной и цветной металлургии, ос-</p>                                                                                                                  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры <b>В/02.6 (ТФ)</b></p> <p>Разработка методик проведения испытаний нового термического оборудования <b>В/03.6 (ТФ)</b></p> <p>Знать технические характеристики и требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции, Параметры исходных и термообработанных изделий, подлежащих испытаниям.</p> <p>Уметь определять требования к оснастке, приспособлениям и вспомогательным устройствам для термической обработки</p> <p>Определять требования по охране труда при проведении испытаний нового термического оборудования и оснастки. Определять комплекс мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции</p> <p>Обоснованно предлагать эффективные технологии термической, химико-термической и термомеханической обработки</p> <p>Вести переговоры со специалистами смежных производств в области термообработки изделий.</p> <p>Специалист по контролю качества термического производства <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Обеспечение контроля качества продукции термического производства <b>(ОТФ)</b></p> <p>Выполнение исследований для определения качества проведе-</p> | <p>гламентирующие вопросы обслуживания термического оборудования. основы теории термообработки</p> <p>Критическую скорость закалки и расчетные методики ее определения. Природу упрочнения и механизмы управления комплексом механических свойств при термообработке. Основы теории сплавов и расшифровка диаграмм равновесного состояния. Основные структурные превращения при термообработке используемых материалов.</p> <p>Особенности конструкции оборудования для термической и химико-термической обработки. Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки.</p> <p>Уметь контролировать соблюдения правил технической эксплуатации оборудования и безопасного ведения работ</p> <p>Разрабатывать технические задания на оборудование и оснастку; требующиеся для выполнения работ по термообработке изделий.</p> <p>оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями</p> <p>Производить консервацию оборудования, находящегося на хранении</p> <p>Готовить обоснование</p> | <p>новые закономерности химических и физико-химических процессов, процессов массопереноса применительно к технологическим процессам, агрегатам и оборудованию переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов.</p> <p><b>Уметь:</b> строить и анализировать математические модели тепломассопереноса, использовать основные численные методы для решения инженерных задач, осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов, использовать справочную литературу для выполнения расчетов, описывать, рассчитывать и анализировать процессы переноса тепла и массы, выделять факторы, определяющие их интенсивность, рассчитывать и анализировать процессы горения топлива и тепловыделения, внешнего и внутреннего теплообмена в печах различного технологического назначения, выбирать рациональные температурные и тепловые режимы работы металлургических печей, рассчитывать и анализи-</p> |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                       |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                       | <p>ния термической обработки В/01.6 (ТФ)</p>                              | <p>на приобретение новой техники Обеспечивать соблюдение технологических режимов на всех стадиях термической обработки Принимать меры по предотвращению производства продукции, не соответствующей установленным требованиям, поступлений ; рекламаций на готовую продукцию, по выявлению причин и виновников брака Следить за техническим состоянием термического оборудования и средств механизации и автоматизации процессов термического производства. Обеспечивать правильность составления технологических инструкций Контролировать написание технологических процессов по термообработке. Определять экспериментально механические и эксплуатационные свойства изделий после термообработки, оценивать погрешность их измерений. Выполнять металлографические исследования структуры термообработанных изделий оптимизировать технологические факторы технологических процессов, реализованных на сложных технологических комплексах термического производства Применять средства вычислительной техники.</p> | <p>ровать химические и физико-химические процессы, процессы массопереноса, происходящие в технологических процессах переработки (обогащения) минерального сырья, производства и обработки черных и цветных металлов;<br/><b>Владеть:</b> методами анализа и численными методами, вычислительной техникой при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности, навыками расчета процессов конвективного тепло- и массопереноса, передачи тепла излучением и молекулярной теплопроводностью, навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения.</p> |
|  |  | <p><b>ПК-5 - способность выбирать и применять соответствующую</b></p> | <p>Специалист по контролю качества термического производства В/6 (ПС)</p> | <p><b>Знать</b> Основы теории термообработки.<br/>Критическая скорость закалки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p><b>щие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</b></p> | <p>Обеспечение контроля качества продукции термического производства (ОТФ)</p> <p>Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки В/01.6 (ТФ)</p> <p>Специалист по термообработке в автомобилестроении Е/6 (ПС)</p> <p>Разработка стратегии развития и повышения эффективности термического производства (ОТФ)</p> <p>Разработка целей и задач по реализации стратегии развития термического производства Е/02.6 (ТФ)</p> | <p>ки и расчетные методики ее определения. Природа упрочнения и механизмы управления комплексом механических свойств при термообработке. Основы теории сплавов и расшифровка диаграмм равновесного состояния. Основные структурные превращения при термообработке используемых материалов. Специализированные программные продукты.</p> <p><b>Уметь:</b> определять экспериментально механические и эксплуатационные свойства изделий после термообработки, оценивать погрешность их измерений. Выполнять металлографические исследования структуры термообработанных изделий. Разрабатывать технологические проекты развития термического производства Применять информационные технологии</p> | <p><b>соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> принципы создания математических моделей; методы математического моделирования; общий алгоритм создания математических моделей; достоинства и недостатки математического моделирования; ограничения при использовании математических моделей; критерии оценки достоверности математических моделей; задачи оптимизации; методы поиска решения в задачах оптимизации; критерии оптимальности;</p> <p><b>Уметь:</b> строить и анализировать математические модели тепломассопереноса, осуществлять корректное математическое описание физических и химических явлений технологических процессов; анализировать известные математические модели с целью оценки применимости для описания конкретных процессов и объектов; создавать прикладные программы для расчёта технологических параметров и характеристик оборудования термического производства;</p> <p><b>Владеть:</b> методами анализа и численными методами, вычислительной тех-</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>ником при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; методами работы в среде Windows, используя все её приложения; основными физико-химическими расчётами металлургических процессов; навыками программирования.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>производственно-технологическая деятельность</b></p> | <p>осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного 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 соблю-</p> | <p><b>ПК-10 - способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b></p> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b><br/>Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве <b>(ОТФ)</b><br/>Подготовка научно-технической документации по внедрению новой техники и технологий в термическое , производство <b>В/01.6 (ТФ)</b><br/>Организация и проведение производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры <b>В/02.6 (ТФ)</b><br/>Разработка методик проведения испытаний нового термического оборудования <b>В/03.6 (ТФ)</b><br/><b>Знать</b> технические характеристики и требования, предъявляемые к изготавливаемой продукции , Параметры исходных и термообработанных изделий,</p> | <p><b>Знать</b> нормативные и руководящие материалы по нагревательному, газовому, электрическому и контрольно-измерительному оборудованию. Теорию и технологию термической и химико-термической обработки Технологические процессы и режимы эксплуатации термического оборудования. Технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработки</p> <p><b>Уметь</b> выявлять особенности проведения «безлюдных» процессов технологическими комплексами термического производства. диагностировать состояние технологической оснастки, применяемой в термическом производстве.</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> технологические процессы, касающиеся подготовки сырья и материалов к плавке, выплавки металлов определённой марки, получения изделий, их термообработки и контроля качества; принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления; принципы расчёта и регулирования тепловых режимов технологических установок;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять технологические расчёты; составлять технологические карты, выполнять чертежи изделий и оснаст-</p> |



|  |                                                                                              |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | дением технологической дисциплины;<br>организация обслуживания технологического оборудования |                                                                                 | <p>подлежащих испытаниям.</p> <p><b>Уметь</b> определять требования к оснастке, приспособлениям и вспомогательным устройствам для термической обработки</p> <p>Определять требования по охране труда при проведении испытаний нового термического оборудования и оснастки.</p> <p>Определять комплекс мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции</p> <p>Обосновано предлагать эффективные технологии термической, химико-термической и термомеханической обработки</p> <p>Вести переговоры со специалистами смежных производств в области термообработки изделий.</p> <p>Специалист по контролю качества термического производства <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Обеспечение контроля качества продукции термического производства <b>(ОТФ)</b></p> <p>Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки <b>В/01.6 (ТФ)</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ки; управлять типовыми технологическими процессами в нормальных условиях эксплуатации;</p> <p><b>Владеть:</b> технологическими инструкциями получения и обработки металлов;</p> <p>навыками расчета и проектирования металлургических печей различного технологического назначения; навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.</p> |
|  |                                                                                              | <b>ПК-11 - готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Разработка предложений инструктаж методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>(ОТФ).</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Знать</b> теорию и технологию термической и химико-термической обработки. Технологические процессы и режимы эксплуатации термического оборудования. Технические требования, предъявляемые к результатам термической и химико-термической обработки. организацию ра- | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> состав оборудования и технологическую схему производства листов</p>                                                                                                                                                                                                                  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>Организация и проведение производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры <b>В/02.6 (ТФ)</b></p> <p>Составление планов на проектирование необходимой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования <b>В/04.6 (ТФ)</b></p> | <p>бот по термообработке. Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, используемого для термообработки, правила его эксплуатации</p> <p>виды технологической оснастки для термообработки и химико-термической обработки. Особенности различных видов термообработки</p> <p><b>Уметь:</b> Диагностировать состояние технологической оснастки, применяемой в термическом производстве. разрабатывать технические задания на оборудование и оснастку, требующиеся для выполнения работ по термообработке изделий. Оптимизировать режимы работы термического производства. определять необходимый перечень работ, испытаний и расчетов, технических заданий на проектирование новой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования. Разбираться в номенклатуре материалов, используемых на производстве, и особенностях всех процессов термического производства</p> | <p>вой стали, содержание основной нормативно-технической документации листопркатного производства, по производству продукции, эксплуатации оборудования, охране труда и окружающей среды, критерии и методы, необходимые для выявления и совершенствования технологических объектов и процессов, влияющих на формирование показателей эффективности производства листовой стали заданного качества при минимальных затратах; показатели качества полупродукта и всех видов продукции прокатного производства; функциональную структуру и принципы построения автоматизированной системы контроля и управления качеством продукции в листопркатных цехах; основы системного анализа и методы построения математических моделей объектов, процессов и систем;</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять технологические факторы, режимы и условия эксплуатации оборудования, влияющие на качество металла и технико-экономические показатели работы отдельных агрегатов и листопркатного цеха в целом; вы-</p> |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>бирать наилучшие варианты технологии производства и состава оборудования из множества альтернативных, обеспечивающие получение заданных критериев качества продукции;</p> <p>выявлять управляющие (регулирующие) воздействия, необходимые для коррекции технологических режимов обработки металлов и условий эксплуатации оборудования в функции задаваемых критериев.</p> <p><b>Владеть:</b> методами исследования технологий, оборудования и систем; математическими методами описания формирования показателей качества продукции прокатного производства; навыками расчетов управляющих и корректирующих воздействий на технологических агрегатах, способствующих производству продукции заданного качества при минимальных затратах.</p> |
|  |  | <p><b>ПК-12 - способность осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды</b></p> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом</p> | <p><b>Знать:</b> организацию работ по термообработке. Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, используемого для термообработки, правила его эксплуатации. принцип работы и технические характеристики</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> основные классы современных материалов,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p>производстве <b>(ОТФ)</b><br/>Подготовка научно-технической документации по внедрению новой техники и технологий в термическое , производство <b>В/01.6 (ТФ)</b></p> <p>Организация и проведение производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры <b>В/02.6 (ТФ)</b><br/>Разработка методик проведения испытаний нового термического оборудования <b>В/03.6 (ТФ)</b></p> | <p>термического оборудования. Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы ; разработки и аттестации методик испытаний новой техники и технологий термического производства.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технические задания на оборудование и оснастку, требующиеся для выполнения работ по термообработке изделий Оптимизировать режимы работы термического производства. обеспечивать соблюдение технологических режимов на всех стадиях термической обработки. Принимать меры по предотвращению производства продукции, не соответствующей установленным требованиям, поступлений рекламаций на готовую продукцию, по выявлению причин и виновников брака. определять требования к оснастке, приспособлениям и вспомогательным устройствам для термической обработки Определять требования по охране труда при проведении испытаний нового термического оборудования и оснастки. Определять комплекс мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой продукции Обоснованно предлагать эффективные технологии термической, химико-термической и термомеха-</p> | <p>их свойства и области применения, принципы выбора материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов; вредные факторы в процессе производства изделий и их дальнейшей эксплуатации, нормы охраны окружающей среды;</p> <p><b>Уметь:</b> на основе анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материал, назначать его обработку с целью получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин с учетом экологических последствий их применения;</p> <p><b>Владеть:</b> принципами выбора материалов для изделий различного назначения с учетом особенностей этапов жизненного цикла изделий из этих материалов и экологических последствий их применения.</p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>нической обработки. Вести переговоры со специалистами смежных производств в области термообработки изделий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  |  | <p><b>ПК-13 - готовность оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов</b></p> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b><br/>         Разработка предложений, инструкций, методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологий в термическом производстве <b>(ОТФ)</b><br/>         Подготовка научно-технической документации по внедрению новой техники и технологий в термическое производство <b>В/01.6 (ТФ)</b><br/>         Организация и проведение производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры <b>В/02.6 (ТФ)</b></p> | <p><b>Знать</b> организацию работ по термообработке. Технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования, используемого для термообработки, правила его эксплуатации. Принципы работы и технические характеристики термического оборудования<br/> <b>Уметь:</b> разрабатывать технические задания на оборудование и оснастку, требующиеся для выполнения работ по термообработке изделий. Оптимизировать режимы работы термического производства. Обеспечивать соблюдение технологических режимов на всех стадиях термической обработки. Принимать меры по предотвращению производства продукции, не соответствующей установленным требованиям, поступлений рекламаций на готовую продукцию, по выявлению причин и виновников брака.</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> культуру безопасности и иметь рискориентированное мышление, законы распределения случайных величин, используемые в теории риска; математический аппарат, используемый при моделировании систем управления рисками и системном анализе; методы анализа и оценки риска; основные виды техногенного риска; методики снижения опасности риска и управления риском; термины и определения в области управления рисками, методики системного анализа, основы моделирования систем управления рисками;<br/> <b>Уметь:</b> пользоваться основными нормативными документами по управлению рисками, системному анализу и моделированию; разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую доку-</p> |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>ментацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ, следить за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; определять нормативные значения риска; определять показатели риска по результатам испытаний с использованием метода системного анализа; определять количественные характеристики риска на производстве;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения оценки риска по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов; навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценки риска</p> |
| <b>проектно-технологическая деятельность</b> | <p>сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;</p> <p>расчет и конструирование элементов технологической оснастки;</p> <p>разработка проект-</p> | <b>ПК-14 - способность выполнять элементы проектов</b> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Разработка предложений инструктаж методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>(ОТФ)</b></p> <p>Составление планов на проектирование необходимой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования <b>В/04.6 (ТФ)</b></p> | <p><b>Знать:</b> основы проектирования технологической оснастки. Виды технологической оснастки для термообработки и химико-термической обработки.</p> <p><b>Уметь:</b> определять необходимый перечень работ, испытаний и расчетов, технических заданий на проектирование новой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования. Разбираться в номенклатуре материалов, ис-</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> методику расчетов конструктивно-технологических параметров; свойства материалов, применяемых в проектируемом технологическом процессе; правила черчения и единую систему конструкторской докумен-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |                                         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ной и рабочей технической документации; |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | пользуемых на производстве, и особенностях всех процессов термического производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | тации (ЕСКД); основы твердотельного моделирования;<br><b>Уметь:</b> выполнять стандартные расчеты с использованием современного ПО; выбирать материалы для создания изделий и оборудование для их изготовления; выполнять на компьютере несложные чертежи и планы размещения оборудования.<br><b>Владеть:</b> методами проектирования технологий, оснастки и производственных участков.                                                                                                                                            |
|  |                                         | <b>ПК-15 - готовность использовать стандартные программные средства при проектировании</b> | <p>Специалист по термообработке в автомобилестроении. <b>Е/6 (ПС)</b></p> <p>Разработка стратегии развития и повышения эффективности термического производства <b>(ОТФ)</b></p> <p>Разработка целей и задач по реализации стратегии развития термического производства <b>Е/02.6 (ТФ)</b></p> <p>Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Анализ и диагностика сложных технологических комплексов термического производства <b>(ОТФ)</b></p> <p>Оперативный анализ и оптимизация процессов термической и химико-термической обработки, реализованных на сложных технологических комплексах термического производства</p> | <p><b>Знать:</b> специализированные программные продукты. Оптимизировать технологические факторы технологических процессов, реализованных на сложных технологических комплексах термического производства Применять средства вычислительной техники.</p> <p><b>Уметь</b> разрабатывать технологические проекты развития термического производства Применять информационные технологии. особенности конструкции оборудования для термической и химико-термической обработки. Химические процессы, протекающие в рабочей атмосфере при проведении термической и химико-термической обработки</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> блок-схемный метод алгоритмизации; экономические критерии оценки проектируемых технологических процессов термической обработки металлов; состав ограничений на проектируемое изделие и технологию процесса термической обработки; принципы организации решения задач проектирования; структуру стандартного программного обеспечения; принципы построения пакетов прикладных программ (ППП), используемых</p> |

|  |  |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |                                                                                                        | <b>В/02.06 (ТФ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>мых при проектировании.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать алгоритмы расчета технологических параметров процесса термической обработки; анализировать альтернативные математические модели с целью использования в расчетных алгоритмах; создавать прикладные программы для расчета технологии и оборудования термического производства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора и организации процессов получения металлов и сплавов с необходимым уровнем свойств.</p>           |
|  |  | <b>ПК-16 - способность обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов</b> | <p>Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве <b>В/6 (ПС)</b></p> <p>Разработка предложений инструктаж методик по вопросам организации исследований и внедрению новой техники и технологии в термическом производстве <b>(ОТФ)</b>.</p> <p>Составление планов на проектирование необходимой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования <b>В/04.6 (ТФ)</b></p> | <p><b>Знать</b> основы проектирования технологической оснастки</p> <p>Виды технологической оснастки для термообработки и химико-термической обработки.</p> <p><b>Уметь</b> определять необходимый перечень работ, испытаний и расчетов, технических заданий на проектирование новой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования.</p> <p>Разбираться в номенклатуре материалов, используемых на производстве, и особенностях всех процессов термического производства.</p> | <p><b>Профессиональные задачи по видам деятельности ФГОС 3+ соответствуют трудовым функциям</b></p> <p><b>Знать:</b> основные технологические процессы изготовления выбранного материала, современное оборудование и приборы; нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке</p> |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | <p>производства; использовать необходимое оборудование для обработки выбранного материала;</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями основных технологических процессов, используемых при изготовлении выбранного материала; готовностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии для осуществления выбранной технологии</p> |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Результаты освоения основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования по видам профессиональной деятельности**

| Виды профессиональной деятельности<br>Основные трудовые функции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Профессиональные задачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Профессиональные компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>40.086 Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве<br/><i>Обеспечение внедрения новой техники и технологий в термическом производстве</i><br/>Подготовка научно-технической документации по внедрению новой техники и технологий в термическое производство В/01.6<br/>Организация и проведение производственных испытаний и опытно-экспериментальных работ по отладке нового термического оборудования, аппаратуры В/02.6<br/>Разработка методик проведения испытаний нового термического оборудования В/03.6<br/>Составление планов на проектирование необходимой технологической оснастки для модернизации существующего и адаптации нового термического оборудования В/04.6</p> | <p><b>научно-исследовательская деятельность:</b><br/>проведение экспериментальных исследований;<br/>выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;<br/>изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>                                                         | <p>способностью к анализу и синтезу (ПК-1);<br/>способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);<br/>готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);<br/>готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);<br/>способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5)</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>производственно-технологическая деятельность:</b> осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;<br/>осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;<br/>осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства</p> | <p>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10);<br/>готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);<br/>способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);<br/>готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13)</p>                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>проектно-технологическая деятельность:</b><br/>сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;<br/>расчет и конструирование элементов технологической оснастки;<br/>разработка проектной и рабочей технической документации</p>                              | <p>способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);<br/>готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);<br/>способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>40.080 Специалист по анализу и диагностике технологических комплексов термического производства<br/><i>Эксплуатация технологических комплексов термического производства</i><br/>Диагностика состояния сложных технологических комплексов термического производства В/01.06;<br/>Оперативный анализ и оптимизация процессов термической и химико-термической обработки, реализованных на сложных технологических комплексах термического производства В/02.06;<br/>Контроль результатов процессов термической и химико-термической</p>                                                                                                                                                                                | <p><b>научно-исследовательская деятельность:</b><br/>проведение экспериментальных исследований;<br/>выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;<br/>изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>                                                         | <p>способностью к анализу и синтезу (ПК-1);<br/>способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);<br/>готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);<br/>готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);<br/>способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования</p>                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>обработки, реализованных на сложных технологических комплексах термического производства В/03.06; Решение задач, возникающих в процессе функционирования сложных технологических комплексах термического производства В/04.06</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><b>производственно-технологическая деятельность:</b> 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</p> | <p>ния физических, химических и технологических процессов (ПК-5)</p> <p>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10); готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11); способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12); готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13)</p>                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>проектно-технологическая деятельность:</b> 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</p>                                  | <p>способностью выполнять элементы проектов (ПК-14); готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15); способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>40.085 Специалист по контролю качества термического производства</p> <p><b>Термическая обработка</b></p> <p>Выполнение исследований для определения качества проведения термической обработки В/01.06<br/>Контроль и обновление эталонной базы и средств измерений В/02.06<br/>Повышение эффективности термической обработки В/03.06</p> <p>Разработка и аттестация методик измерений и испытаний для контроля термической обработки В/04.06</p> <p>Техническое регулирование качества обрабатываемых изделий В/05.06</p> <p>Консультирование при разработке технических заданий на проектирование технологической оснастки В/06.06</p> | <p><b>научно-исследовательская деятельность:</b> 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</p>                                                             | <p>способностью к анализу и синтезу (ПК-1); способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2); готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3); готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4); способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5)</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>производственно-технологическая деятельность:</b> 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</p> | <p>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10); готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11); способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12); готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13)</p>                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>проектно-технологическая деятельность:</b> сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования; расчет и</p>                                                                                                                                              | <p>способностью выполнять элементы проектов (ПК-14); готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15); способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления техноло-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | конструирование элементов технологической оснастки; разработка проектной и рабочей технической документации                                                                                                                                                                                                                                                                              | гических процессов (ПК-16)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>31.013 Специалист по термообработке в автомобилестроении<br/><i>Термическая обработка деталей при производстве транспортных средств</i><br/>Обеспечение выполнения технико-экономических показателей термического производства Е/01.06</p> <p>Разработка целей и задач по реализации стратегии развития термического производства Е/02.06<br/>Обеспечение стабильности технологических процессов и повышение качества термического производства, технологической оснастки и инструмента Е/03.06<br/>Обеспечение повышения эффективности термического производства Е/04.06</p> | <p><b>научно-исследовательская деятельность:</b><br/>проведение экспериментальных исследований;<br/>выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;<br/>изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>                                                        | <p>способностью к анализу и синтезу (ПК-1);<br/>способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);<br/>готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);<br/>готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);<br/>способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5)</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>производственно-технологическая деятельность</b> осуществление технологических процессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;<br/>осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;<br/>осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства</p> | <p>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке (ПК-10);<br/>готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);<br/>способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);<br/>готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13)</p>                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>проектно-технологическая деятельность:</b><br/>сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;<br/>расчет и конструирование элементов технологической оснастки; разработка проектной и рабочей технической документации</p>                                 | <p>способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);<br/>готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);<br/>способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам</p> <p><i>Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</i></p> <p>Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг) В/01.06</p> <p>Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/02.06</p> <p>Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p>                                                                                                            | <p><b>научно-исследовательская деятельность:</b><br/>проведение экспериментальных исследований;<br/>выполнение литературного и патентного поиска, подготовка технических отчетов, информационных обзоров, публикаций;<br/>изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования</p>                                                        | <p>способностью к анализу и синтезу (ПК-1);<br/>способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы (ПК-2);<br/>готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ПК-3);<br/>готовностью использовать основные понятия, законы и модели термодинамики, химической кинетики, переноса тепла и массы (ПК-4);<br/>способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов (ПК-5)</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>производственно-технологическая деятельность:</b><br/>осуществление технологических про-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| В/02.06<br><br>Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам С/01.06<br><br>Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ С/02.06 | цессов обогащения и переработки минерального природного и техногенного сырья;<br>осуществление технологических процессов получения и обработки металлов и сплавов, а также изделий из них;<br>осуществление мероприятий по защите окружающей среды от техногенных воздействий производства                                                         | (ПК-10);<br>готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии (ПК-11);<br>способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды (ПК-12);<br>готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов (ПК-13) |
|                                                                                                                                                                                                        | <b>проектно-технологическая деятельность:</b><br>сбор информации для технико-экономического обоснования и участие в разработке проектов новых и реконструкции действующих цехов, промышленных агрегатов и оборудования;<br>расчет и конструирование элементов технологической оснастки;<br>разработка проектной и рабочей технической документации | способностью выполнять элементы проектов (ПК-14);<br>готовностью использовать стандартные программные средства при проектировании (ПК-15);<br>способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов (ПК-16).                                                                                                               |

#### 4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

Совокупность документов, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП ВО, делится на две взаимосвязанные группы:

- программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО;
- дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной ОПОП ВО.

##### 4.1. Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера, обеспечивающие целостность компетентностно-ориентированной ОПОП ВО

Программные документы интегрирующего, междисциплинарного и сквозного характера обеспечивают целостность компетентностно-ориентированной образовательной программы. Документы этой группы регламентируют образовательный процесс по ОПОП в целом в течение всего нормативного срока ее освоения. К первой группе относятся следующие документы:

- **паспорта и программы формирования у студентов всех обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП,**
- **состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО,**
- **компетентностно-ориентированный учебный план;**
- **календарный учебный график;**
- **сквозная программа промежуточных (поэтапных) комплексных испытаний (аттестаций) студентов на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования;**
- **программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования.**

Программные документы размещаются в последовательности, задаваемой логикой проектирования ОПОП ВО в целом.

##### 4.1.1. Паспорта и программы формирования у обучающихся всех обязательных общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций при освоении данной ОПОП

Паспорта и программы формирования у обучающихся всех обязательных общекультурных (универсальных) компетенций (ОК-1 ÷ ОК-8), общепрофессиональных компетенций (ОПК-1÷ОПК-9) и профессиональных компетенций (ПК-1÷ПК-5), (ПК-10÷ПК-16) в соответствии с видами профессиональной деятельности при освоении ОПОП ВО представлены в томе 1 из 3 ОПОП.

Разработка паспортов и программ формирования компетенций обеспечивает:

- обоснованный отбор необходимого содержания образования и формирование на их основе состава учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практики и др.;
- облегчение разработки компетентностно-ориентированного рабочего учебного плана;
- проектирование согласованных компетентностно-ориентированных рабочих программ учебных дисциплин, НИР, НИД, практики и др.

#### **4.1.2. Состав, основное содержание и структурно-логические связи содержания учебных курсов, предметов, дисциплин, модулей, практик, НИР, входящих в ОПОП ВО.**

Документ разрабатывается для составления учебного плана и установления обоснованной последовательности изучаемых учебных дисциплин (модулей). Состав, основное содержание и структурно-логические связи учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), практик, НИР, входящих в ОПОП ВО, представлены в томе 1 из 3.

#### **4.1.3. Компетентностно-ориентированный учебный план.**

Структура рабочего учебного плана представлена в томе 1 из 3 ОПОП (Приложение 2). Рабочий учебный план включает две взаимосвязанные составные части: компетентностно-формирующую и дисциплинарно-модульную.

Компетентностно-формирующая часть рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с временной последовательностью изучения всех учебных дисциплин (модулей), практик и др.

Дисциплинарно-модульная часть учебного плана – это традиционно применяемая форма учебного плана. В ней отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ОПОП (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

В базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов проектная группа под руководством председателя ОПН самостоятельно формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом рекомендаций ФГОС ВО.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору студентов в объеме, предусмотренном ФГОС ВО суммарно по всем трем учебным циклам ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения студента по профилю ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся. Компетентностно-ориентированный учебный план представлен в томе 1 из 3.

**4.1.4. Календарный учебный график.** Структура календарного учебного графика представлена в учебном плане ОПОП (том 1 ОПОП). В графике приводится последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов.

#### **4.1.5. Сквозная программа промежуточных (поэтапных/ по курсам обучения) комплексных испытаний (аттестаций) обучающихся на соответствие их подготовки поэтапным ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОПОП ВО.**

Данная сквозная программа представлена в том 1 ОПОП и отражает содержание и организацию нового вида промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО. Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний по завершении каждого курса обучения рассматривается как важный механизм в обеспечении качества компетентностно-ориентированного обучения и гарантии качественной подготовки студентов к итоговой государственной аттестации.

Поэтапные (по курсам обучения) ожидаемые результаты образования в компетентностном формате, необходимые для разработки сквозной программы, формируются на основе первой части учебного плана.

**4.1.6. Программа итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников.** Структура документа представлена в том 1 ОПОП. В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках итоговой государственной аттестации) студентов-выпускников университета, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций (Приложение 3).

### **4.2. Программные документы второй группы**

Ко второй группе относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие учебные программы дисциплин (модулей), программы учебных и производственных практик с учетом приобретения всеми учебными дисциплинами (модулями), практиками компетентностной ориентации.

**4.2.1. Рабочие учебные программы дисциплин (модулей).** В ОПОП представлены рабочие учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и вариативной частей рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору студента. Рабочие программы дисциплин представлены в том 2 из 3 томов ОПОП..

Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями МИ-10-2017 «Проектирование образовательных программ», а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

#### **4.2.2. Программы учебной, производственной и преддипломной практик.**

Данные виды практик являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку студентов. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые студентами в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов. Программы практик представлены в том 3 из 3 ОПОП.

В программах приводится вид практики и указывается перечень предприятий, учреждений и организаций, с которыми выпускающая кафедра имеет заключенные договора. При проведении практики в университете – перечислены кафедры и лаборатории вуза, на базе которых проводятся те или иные виды практик, с обязательным указанием их кадрового и научно-технического потенциала.

В программе указываются цели и задачи практик, практические навыки, универсальные (общекультурные, общепрофессиональные) и профессиональные компетенции, приобретаемые студентами. Указываются местоположение и время прохождения практик, а также формы отчетности по практикам.

Порядок организации и проведения практики устанавливается ПО-08-2017 «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

#### **4.2.3. Программа научно-исследовательской работы.**

Программа научно-исследовательской работы приведена в ОПОП ВПО в томе 2 из 3. В программе НИР указываются виды, этапы научно-исследовательской работы, в которых обучающийся должен принимать участие:

- изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;
- участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок;
- осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);
- принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;
- составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);
- выступить с докладом на конференции.

### **5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПОП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ**

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

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

В этом разделе ОПОП ВО (том 1 ОПОП) размещаются следующие документы и материалы:

- состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса по ОПОП ВО;
- комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам, НИР и др., включенным в учебный план ОПОП ВО;
- комплекс методических рекомендаций и информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности для профессорско-преподавательского состава (ППС), ответственного за реализацию конкретной ОПОП ВО.

Также представлены документы, отражающие:

- характеристику условий библиотечно-информационного обслуживания в вузе студентов и преподавателей при реализации конкретной ОПОП ВО;
- характеристику условий информационно-компьютерной поддержки деятельности основных участников и организаторов образовательного процесса по ОПОП ВО (студентов, ППС, руководителей ОПОП).

Согласно ФГОС ВО ОПОП должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам учебного плана. Библиотечный фонд ЛГТУ укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, из расчета 50 экземпляров изданий на 100 обучающихся, что соответствует требованиям ФГОС ВО.

Основная учебно-методическая литература, рекомендованная в программах дисциплин в качестве обязательной, для большинства дисциплин является достаточной и современной (том 1).

Кафедра физического металловедения в тесном взаимодействии с отделом комплектования научно-технической библиотеки ЛГТУ ведет активную систематическую работу по пополнению библиотечного фонда учебной и научной литературой по экспериментальным исследованиям. Этому способствуют активизация выпуска подобной литературы отечественными издательствами в



последние годы и выделение необходимых средств руководством университета. Состав учебно-методического и информационного обеспечения образовательного процесса:

1) документы системы менеджмента качества;

2) НТБ ЛГТУ;

3) интернет ресурсы:

- электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>;

- электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>;

- электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>;

- электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства "Лань": <http://e.lanbook.com/>.

– электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>; (ООО «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор 2948/17 от 06.07.2017 г. действует с 01.09.2017 г. до 01.09.2018 г.; Лицензионный договор 4212/18 от 26.06.2018 г. действует с 01.09.2018 г. до 01.09.2019 г.; Лицензионный договор 5303/19 от 22.08.2019 г. действует с 01.09.2019 г. до 01.09.2020 г.; Лицензионный договор 6836/20 от 03.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.)

– электронная библиотека РУКОНТ: <http://www.rucont.ru/>; (ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» на платформе ИТС «Контекстум». Договор № 3732/БИБ-121 от 30 марта 2017 г. действующий).

– электронная библиотечная система ЮРАЙТ: <http://www.biblio-online.ru/>; (ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Договор №9/18-44 от 21.05.2018 г. действует с 01.09.2018 г. до 01.09.2019 г.; Договор №4183 от 28.08.2019 г. действует с 01.09.2019 г. до 31.08.2020 г.; Договор №14/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.)

– электронно-библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>; (ООО «Издательство Лань». Договор №47/17 от 08.09.2017 г. действует с 08.09.2017 г. до 08.09.2018 г.; Договор №15/18-44 от 27.08.2018 г. действует с 08.09.2018 г. до 08.09.2019 г.; Договор №1/19-44 от 06.09.2019 г. действует с 08.09.2019 г. до 08.09.2020 г.; Договор № 15/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 08.09.2021 г.)

Обеспечение образовательного процесса учебной, учебно-методической литературой, официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой по образовательной программе представлено в томе 1 из 3.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронная библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда доступны для обучающегося из любой точки с доступом к сети Интернет, как на территории организации, так и вне её. Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

- 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 обеспечено соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе бакалавриата. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**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.

## **5.2. Кадровое обеспечение реализации ОПОП ВО**

В этом разделе ОПОП ВО (приложение 5 том 1 из 4 ОПОП) размещаются документы, отражающие следующие сведения о персональном кадровом обеспечении ОПОП ВО:

- профессорско-преподавательский состав вуза, обеспечивающий реализацию ОПОП ВО;
- состав научных работников вуза, привлекаемых к реализации ОПОП ВО;
- состав ведущих отечественных ученых и специалистов из сферы производства и науки, привлекаемых к реализации конкретной ОПОП ВО в вузе;
- состав зарубежных ученых и специалистов, привлекаемых к реализации ОПОП ВО в вузе;
- штатный состав учебно-вспомогательного персонала вуза, участвующий в реализации конкретной ОПОП ВО.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237), и профессиональным стандартом (при наличии).

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, должна составлять не менее 70 процентов.

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

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, должна составлять не менее 5 процентов.

Указанные требования учитываются при ежегодном формировании нагрузки профессорско-преподавательского состава, реализующего подготовку по ОПОП ВО 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов».

### **5.3. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса в вузе в соответствии с ОПОП**

В этом разделе ОПОП ВО (Приложение 6 том 1 ОПОП) размещаются документы, отражающие основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП ВО:

- для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.);
- для самостоятельной учебной работы студентов;
- для проведения учебных и производственных практик;
- для научно-исследовательской работы студентов;
- для преподавательской деятельности ППС, привлекаемого к реализации ОПОП ВО;
- для воспитательной работы со студентами.

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

Университет располагает учебными аудиториями для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Университет имеет лаборатории, оснащенные современным лабораторным оборудованием.

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

Кафедра физического металловедения для успешного проведения занятий по дисциплинам ОПОП ВО располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

- Лаборатория электронной микроскопии (ауд 9-225): растровый электронный микроскоп TESCAN VEGA 3 SBH 506 с системой рентгеновского энергодисперсионного микроанализатора Oxford INCA 250; ванна ультразвуковая «Сапфир-0,5 ТЦ»; растровый электронный микроскоп РЭМ-100У; вакуумный универсальный пост ВУП-5М – 1 шт.

- Лаборатория специальных сталей (ауд. 9-230): структурный автоматический анализатор «Эпиквант» - 2 шт.; микроскоп универсальный NY-2 – 2.шт.; микроскоп металлографический МИМ-8 – 1 шт.; микроскоп металлографический МИМ-10 — 1 шт.; микроскопы металлографи-

ческие «Эпитип-2» - 3 шт.; ноутбук iRU Patriot 403 13; окулярная USB камера 3 Мпикс Altami VideoKit; проектор BenQ MX 620ST DLP by Texas; коллекции микрошлифов специальных сталей.

- Лаборатория металловедения (ауд. 9-231): микроскоп металлографический – 8 шт.; микротвердомер ПМТ-3М - 1 шт.; коллекции микрошлифов сталей и сплавов; фотоальбомы с фотографиями и описанием коллекций сталей и сплавов; комплекты плакатов с фотографиями и описанием коллекций сталей и сплавов.

Лаборатория рентгеноструктурного анализа (ауд. 9-227): Рентгеновский дифрактометр ДРОН 4-13

Лаборатория математического моделирования (ауд. 9-221): ПК с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС ЛГТУ - 7 шт.

Лаборатория физических свойств и физики металлов (ауд. 9-222): Аналитические лабораторные весы AXSIS AGN 200, Макеты кристаллических решеток, Модулемер Панова, Мост Томсона, Установка У – 5011, (аппарат Эпштейна) Установка У – 541, Установка для определения термоЭДС, Электронные лабораторные весы Radwag PS 750X

Лаборатория механических испытаний (ауд. 220): Копер маятниковый КМ-30А, Копер маятниковый настольный КМ-04, Металлографический микроскоп, Муфельные печи для нагрева образцов, Твердомеры типа Бринелль ТШ-2М – 4 шт., Твердомеры типа Роквелл ТК-2М - 2 шт., Твердомеры типа Роквелл ТР-5006-02 – 2.шт., Установка для изучения ползучести методом длительной твердости, Установка определения упругости ленточных образцов.

Лаборатория термической обработки (ауд. 9-219): лабораторные закалочные баки – 5 шт. Лабораторные электрические печи: МПУ; СУОЛ – 4 шт.; СНОЛ – 5 шт.; МИМП – 2шт.; РЕМ-2187, Микроскоп металлографический МИМ-6, Твердомер Бринелля ТШ-2М, Твердомер Роквелла ТР-5006-02, Твердомер Супер-Роквелл ТКС-14-250, Твердомеры Роквелла ТК-2М – 2 шт., Установка для изучения процесса кристаллизации, Установка для торцевой закалки.

Шлифовальная комната (ауд. 9-218): Вытяжной шкаф ВШ-2 Полировальные станки типа СШМП – 6 шт., Сито для отсева порошков модель 029, Стол для шлифовки, Шлифовальный станок СШМП

Для реализаций условий лицам с ограниченными возможностями здоровья в ЛГТУ имеется: тифло-информационный центр (корпус 9, ауд. 9-207); портативный дисплей Брайля Fokus 40 Blue с беспроводной технологией Bluetooth; принтер Брайля; цифровая видеосистема для работы с текстом и управления различными компонентами информационного пространства Videomatic; сенсорное устройство ввода для облегчения взаимодействия с компьютерной техникой; стационарная индукционная система для создания звукового поля для лиц с нарушениями слуха ILD 300; ноутбуки в комплекте (5 шт.) 17.3" Lenovo IdeaPad G70-80 3205U; интерактивная доска в комплекте с мультимедийным проектором.

В зданиях и на территории, предназначенных для реализации программ подготовки инвалидов, имеется:

1. Кнопка на входе в корпус для вызова сопровождающего (корпус №9)
2. Пандус на входе в корпус (корпус №9)
3. Подъемник в корпусе (корпус №9)
4. Широкие лифты для маломобильных студентов в корпусе (корпус №9)
5. Туалет (корпус №9)
6. Пандус: вход в учебно-спортивный комплекс
7. Разметки для ориентации в пространстве

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ (УНИВЕРСАЛЬНЫХ) КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ (ТОМ 1 ИЗ 3)**

Социально-культурная среда университета представляет собой конкретное, непосредственно данное каждому обучающемуся социальное пространство, посредством которого он активно включается в культурные связи, совокупность условий, влияющих на формирование и функционирование человека в обществе, предметной и человеческой обстановки развития личности, ее способностей, инстинктов, сознания. Функционирование социально-культурной среды университета обеспечивает развитие универсальных компетенций обучающихся, нацеленных на обогащение социума современно образованными, нравственно-ориентированными, предприимчивыми людьми, обладающими способностью к самостоятельному принятию ответственных решений в ситуациях выбора и прогнозированию их возможных последствий, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью. Универсальные компетенции определяют активную жизнедеятельность человека, его способность ориентироваться в различных сферах социальной и профессиональной жизни, гармонизируют внутренний мир и отношения с обществом.

В ЛГТУ обеспечиваются соответствующие условия для функционирования основных элементов социально-культурной среды - образовательного, научного, коммуникативного, досугового, информационного, предметно-пространственного, социально-бытового, управленческого.

*Образовательная среда.* Университет осуществляет образовательную деятельность в рамках уровневой системы образования и готовит бакалавров по различным направлениям. Обучающиеся и выпускники университета имеют возможность для получения различных дополнительных к высшему образованию квалификаций в соответствии с установленными требованиями.

*Воспитательная среда* ЛГТУ формируется с помощью комплекса мероприятий, предполагающих:

- создание оптимальных социокультурных и образовательных условий для социального и профессионального становления личности социально активного, жизнеспособного, гуманистически ориентированного, высококвалифицированного специалиста;
- формирование гражданской позиции, патриотических чувств, ответственности, приумножение нравственных, культурных и научных ценностей в условиях современной жизни, правил хорошего тона, сохранение и возрождение традиций ЛГТУ;
- создание условий для удовлетворения потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и физическом развитии;
- привитие умений и навыков управления коллективом в различных формах студенческого самоуправления.

*Досуговая среда.* В университете обеспечивается здоровый досуг и возможности для полноценной внеучебной деятельности. ЛГТУ располагает спортивно – оздоровительным лагерем «Политехник». Работу по физическому воспитанию ведет спортивный клуб «Политехник», обеспечивающий функционирование 25 секций по 17 видам спорта (футбол, баскетбол, волейбол, легкая атлетика, лыжи, атлетическая гимнастика и др.). Культурно-массовое направление представлено работой 12 творческих коллективов факультетов (институтов), команды КВН, танцевальных коллективов, университетского театра-студии. Регулярно обеспечивается участие бакалавров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

*Коммуникативная среда.* Обеспечивается движение информационных потоков, налажена обратная связь с бакалаврами. Активно используются Интернет-ресурсы и иные средства коммуникации для своевременного информирования преподавателей, сотрудников и студентов университета о текущих событиях, новостях и нововведениях в жизни университета. Взаимоотношения бакалавров и преподавателей основаны на взаимном сотрудничестве, диалоге и взаимопонимании.

*Социально-бытовая среда.* В университете созданы социально-бытовые условия для жизни и быта студентов, преподавателей и сотрудников. Медицинский пункт, осуществляет лечебно-профилактическую и оздоровительную работу. Пункты общественного питания рассчитаны на 684 посадочных мест. Объекты физической культуры и спорта: крытые спортивные сооружения, в том числе 2 игровых зала, 6 тренажерных залов, 2 плавательных бассейна, открытые спортивные сооружения, в том числе стадион открытого типа с элементами полосы препятствий, гимнастическая площадка, теннисные площадки, комплексная спортивная площадка, футбольное поле. В университете имеется общежитие для проживания иногородних студентов на 915 койко-мест; киноконцертный зал на 1096 посадочных мест, репетиционные помещения, костюмерные гримерные. Хозяйственно-бытовое и санитарно-гигиеническое обслуживание соответствует санитарным гигиеническим нормам.

*Управленческо-координационная сфера.* Организационная структура университета, обеспечивает эффективное функционирование учебно-воспитательного процесса. Службы и подразделения университета функционируют в соответствии с требованиями внутренней нормативной документации. Воспитательную и внеучебную работу координирует проректор по учебно-воспитательной работе, в подчинении которого находятся управление по воспитательной и социальной работе, центр содействия занятости выпускников, отдел по международным связям, музей истории университета. Первичная профсоюзная организация обучающихся ЛГТУ осуществляет координацию и взаимодействие между молодежными студенческими объединениями. На уровне факультетов (институтов) организацией и координацией воспитательной работы занимаются заместители деканов (директоров) по воспитательной и социальной работе, заведующие кафедрами, начальники специальностей и кураторы групп.

Лица с ограниченными возможностями здоровья имеют полный доступ к социально-культурной среде университета.

В дальнейшем предусматривается совершенствование социокультурной среды, формирование атмосферы взаимопонимания, сотрудничества и ответственности, развитие способности обучающегося к адекватному отражению объективной логики бытия и своего собственного существования; развитие способности к руководству в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовности к взаимодействию с микросоциумом, к работе в коллективе, толерантному восприятию социальных и культурных различий, уважительному и бережному отношению к историческому наследию и культурным традициям; формирование осознания социальной значимости будущей профессии, развитие мотивации осуществления профессиональной деятельности, что позволит выпускникам университета стать конкурентоспособными на рынке труда.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ОПОП ВО**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по ОПОП ВО осуществляется в соответствии с документацией СМК университета: ПО-03-2017 Положение общеуниверситетское, Академические правила (версия 4), ПО-07-2017 Положение общеуниверситетское о рейтинговой системе оценки знаний студентов (версия 2).

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

Фонд оценочных средств представлен в томе 3 из 3. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

– для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Для выполнения перечисленных выше условий на основе требований ФГОС ВО 22.03.02 **Металлургия**:

– матрица соответствия компетенций, составных частей ОПОП и оценочных средств (том 2 из 3);

– методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплинам (модулям) ОПОП (заданий для контрольных работ, вопросов для коллоквиумов, тематики докладов, эссе, рефератов и т.п.);

– методические рекомендации преподавателям по разработке системы оценочных средств и технологий для проведения промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) ОПОП ВО (в форме зачетов, экзаменов, курсовых работ (проектов) и практик).

Методологическую основу формирования фондов оценочных средств составляют методические рекомендации УМС университета МР-06-2017 и передовой опыт ведущих вузов страны.

## **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников**

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме. ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы. На основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 **Металлургия** подготовлены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ. Организационно-методические вопросы проведения ГИА устанавливаются ПО-09-2017 «По государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и бакалавриата» (версия 3)».

«Программа итоговых комплексных испытаний (государственной итоговой аттестации) выпускников на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования» приведена в томе 1 из 3. Рабочая программа выпускной квалификационной работы приведена в томе 2 из 3.

Целью проведения ГИА является комплексная оценка полученных за период обучения теоретических знаний, практических навыков и компетенций выпускника в соответствии со спецификой данной бакалаврской программы на примере решения им одной или нескольких профессиональных задач.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании доклада студента, ответов на вопросы, представленных материалов (отзывов руководителя и рецензента) могут судить об уровне подготовки бакалавра и его готовности к профессиональной деятельности.

В докладе студент должен:

кратко охарактеризовать актуальность темы;

четко сформулировать цель и задачи ВКР;

кратко рассказать, что конкретно было сделано в ходе выполнения ВКР;

использовать в докладе весь представленный к защите иллюстративный материал;

четко сформулировать выводы по ВКР (с оценкой результатов и степени их соответствия выданному заданию).

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии и заполнения зачетных книжек студентов.

Оценка **«отлично»** присваивается за творческий подход к подготовке ВКР, проявленное понимание существа решаемой профессиональной задачи, качественное оформление работы,

содержательность доклада и презентации, полные и содержательные ответы на вопросы членов ГЭК;

оценка «**хорошо**» присваивается за проявленное понимание существа решаемой профессиональной задачи, оформление работы, соответствующее требованиям стандартов, содержательность доклада и презентации, при недостаточно полных и содержательных ответах студента на вопросы членов ГЭК;

оценка «**удовлетворительно**» присваивается за успешное в целом решение профессиональной задачи, при выявленных отклонениях ВКР от установленных требований и затруднениях студента при ответах на вопросы членов ГЭК;

оценка «**неудовлетворительно**» присваивается в случае проявленного студентом непонимания существа профессиональной задачи, выявленных грубых ошибках в предлагаемых решениях, отсутствии ответов студента на вопросы членов ГЭК.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ**

В этом разделе (том 1 ОПОП) представлены документы и материалы, не нашедшие отражения в предыдущих разделах ОПОП:

- описание механизма функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете, в том числе:
- мониторинг и периодического рецензирования ОПОП ВО;
- обеспечение компетентности преподавательского состава (система повышения квалификации, контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине);
- регулярное проведение самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии);
- система внешней оценки качества реализации ОПОП (учет и анализ мнений работодателей, выпускников вуза и других субъектов образовательного процесса).
- 

### **8.1. Механизм функционирования системы гарантии качества подготовки, созданной в университете**

Качество подготовки по ОПОП обеспечивается внутривузовской системой гарантии качества. В масштабе университета функционирует и развивается система менеджмента качества, которая сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Стратегическое планирование развития системы гарантии качества осуществляется на основе сбалансированной системы стратегических целей и стратегических мероприятий на уровне университета, соответствующего факультета (института) и соответствующей ОПОП. Система охватывает все основные и вспомогательные процессы университета и распространяется на все структурные подразделения. Руководство по качеству (РК-01-2018) устанавливает требования и основные положения СМК. Основные и вспомогательные процессы СМК регламентированы документацией, перечень которой устанавливается Реестром.

Для реализации системы гарантии качества по ОПОП приказом ректора формируется объединение преподавателей направления (ОПН), которое функционирует в соответствии с ПО-02-2018 (версия 3) и обеспечивает реализацию принципов и стандартов ENQA.

### **8.2. Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП ВО**

Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП осуществляется в ходе проектирования и согласования в соответствии с ПО-32-2017 (версия 4) Проектирование основных образовательных программ и МИ-10-2017 (версия 3) Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования. ОПН в соответствии с оперативным (ежегодным) планом работы вносит изменения в ОПОП, которые направлены на её улучшение и удовлетворение



требований потребителей образовательных услуг.

Соответствие проекта ОПОП установленным требованиям проверяется во время внутреннего аудита, который проводится в университете регулярно в соответствии с СТО-03-2018 Внутренний аудит и программой, утвержденной ректором университета. При необходимости разрабатываются корректирующие и предупреждающие действия. Изменения в рабочие учебные планы вносятся в соответствии с ПО-20-2009 Порядок внесения изменений в рабочие учебные планы образовательных программ ЛГТУ.

Рецензирование рабочего учебного плана и системных документов ОПОП выполняется представителем (представителями) предприятий, организаций, учреждений, которые являются основными работодателями для выпускников данной ОПОП.

Независимая общественно-профессиональная оценка ОПОП осуществляется во время внешнего образовательного аудита, который выполняется по инициативе университета соответствующими организациями (АККОРК, Гильдия независимых экспертов и т.п.) с привлечением работодателей.

### **8.3. Обеспечение компетентности преподавательского состава**

Подбор педагогических работников и компетентность ППС обеспечивается реализацией вспомогательного процесса «Кадровое обеспечение» в соответствии с требованиями СТО-07-2016 (версия 2) Управление персоналом, ПО-29-2016 (версия 2) Положение о порядке замещения должностей научно-педагогических работников в ЛГТУ.

ППС университета систематически повышают квалификацию в соответствии с планом и требованиями ПО-11-2017 (версия 3) О дополнительном профессиональном образовании профессорско-преподавательского состава в ведущих вузах России, на передовых предприятиях региона, в системе дополнительного профессионального образования университета.

Текущий контроль компетенции ППС осуществляется в процессе систематического контроля качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, а также по результатам мониторинга (анкетирования) обучающихся и выпускников ОПОП о качестве преподавания.

### **8.4. Контроль качества учебного процесса по учебной дисциплине**

Качество учебного процесса по учебной дисциплине оценивается в соответствии с ПО-10-2010 Контроль качества образовательного процесса по учебной дисциплине. В процессе контроля проверяются фактические данные (содержательные, методические, технологические, организационные и т.п.) требованиям документации ОПОП, которая разработана и утверждена в установленном порядке. Регулярно после изучения учебной дисциплины проводится анкетирование студентов с целью выявления трудностей, которые возникали в ходе учебного процесса.

Проверка проведения мониторинга качества учебного процесса по учебным дисциплинам ОПОП, анкетирования студентов, разработка и выполнение необходимых корректирующих и предупреждающих действий осуществляется во время внутреннего аудита СМК.

### **8.5. Самообследование по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии)**

Ежегодно под руководством председателя ОПН проводится анализ эффективности реализации ОПОП в соответствии с критериями, которые устанавливаются СТО-08-2011 Анализ и улучшение системы менеджмента качества. При самообследовании ОПОП оценивается следующее:

- выполнение лицензионных требований;
- выполнение требований ФГОС ВО;
- выполнение требований работодателей выпускников ОПОП,
- обеспечение выполнения аккредитационных показателей по ОПОП.
- обеспечение выполнения стандартов и директив ENQA.

Ежегодно в университете проводится автоматизированный расчет аккредитационных показателей каждой ОПОП и выпускающей кафедры (выпускающих кафедр).

## **8.6. Система внешней оценки качества реализации ОПОП**

Качество реализации ОПОП оценивается в ходе итоговой государственной аттестации выпускников. Формы итоговой аттестации устанавливаются рабочим учебным планом ОПОП. Оценку осуществляет государственная аттестационная комиссия (ГАК), в состав которой входят ведущие специалисты работодателей. Председатель ГАК утверждается федеральным органом управления высшим образованием. Механизм итоговой аттестации выпускников устанавливается ПО-09-2017 (версия 3) По государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры.

Мониторинг удовлетворенности выпускников и работодателей выполняется в соответствии с СТО-09-2018 Взаимодействие с заинтересованными сторонами.

## **8.7. Соглашения (при их наличии) о порядке реализации совместных с зарубежными партнерами ОПОП ВО и мобильности студентов и преподавателей**

В университете развивается международное сотрудничество на основе ряда соглашений. Заключено соглашение о сотрудничестве с Высшей школой Лаузиц (Fachhochschule Lausitz), город Зенфтенберг. На основании этого соглашения студенты и преподаватели имеют возможность проходить стажировку на предприятиях Германии.

С 2008 года университет включен в состав консорциума 20 ведущих университетов РФ и Европейского Союза по программе международного обмена студентов, аспирантов и преподавателей "Эразмус Мундус - Окно внешнего сотрудничества"(Erasmus Mundus External Cooperation Window EACEA 07/34).

С 2005 года действует рамочное соглашение с Политехническим университетом провинции Марке г. Анконы (UNIVPM). Благодаря сотрудничеству с Италией осуществляются научные стажировки студентов, аспирантов и преподавателей университета, реализуются научно-исследовательские проекты.

Университет участвует в стипендиальной программе Немецкой службы научных обменов (DAAD) имени Леонарда Эйлера.

## **8.8. Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Содержание образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в части общей характеристики программы, характеристики профессиональной деятельности выпускника, компетентностно-квалификационной модели выпускника, ресурсному и кадровому обеспечению соответствует образовательному стандарту и основной профессиональной образовательной программе.

Адаптация основной образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья находит отражение в документах, регламентирующих содержание и организацию образовательного процесса.

Адаптированная образовательная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья определяет содержание образования, условия организации обучения и воспитания обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и разрабатывается для каждого направления в случае, если поступили документы от приемной комиссии, фиксирующие поступление данной категории лиц.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации образовательной программы осуществляется вузом самостоятельно, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы

предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифло-информационных устройств.

При реализации образовательной программы университет, при необходимости и исходя из индивидуальных потребностей, обеспечивает для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможность освоения специализированных адаптационных факультативных дисциплин, включаемых в вариативную часть основной образовательной программы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университет устанавливает особый порядок освоения дисциплины «Физическая культура» на основании соблюдения принципов здоровьесбережения и адаптивной физической культуры.

Это могут быть подвижные занятия адаптивной физкультурой, которые проводятся специалистами, имеющими соответствующую подготовку. Спортивное оборудование должно отвечать требованиям доступности, надежности, прочности, удобства. Для студентов с ограничениями передвижения это могут быть занятия по настольным, интеллектуальным видам спорта, согласно ПО 68-2017 «Положение общеуниверситетское обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями (Версия 4)».

#### **8.9. Условия прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении мест учебной и производственной практик для данной категории обучающихся учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

#### **8.10. Проведение текущей и итоговой аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся используются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые разрабатываются по мере появления таких студентов в группах и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей и итоговой аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости студенту инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

#### **8.11. Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающиеся инвалиды, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть при необходимости увеличен.

#### **8.12. Подготовка к трудоустройству и содействие трудоустройству выпускников-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и их закреплению на рабочих местах**

Мероприятия по содействию трудоустройству выпускников-инвалидов осуществляются во взаимодействии с центрами занятости населения, некоммерческими организациями, общественными организациями инвалидов, предприятиями и организациями. Основными формами содействия трудоустройству выпускников инвалидов являются презентации и встречи работодателей со студентами-инвалидами старших курсов, индивидуальные консультации студентов и выпускников по вопросам трудоустройства.

#### **8.13. Обеспечение доступности, прилегающей к образовательной организации территории, входных путей, путей перемещения внутри здания для различных нозологий**

Территория ЛГТУ соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения маломобильных студентов. Обеспечен вход в здание университета, доступный для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (дублирование пандусом одной из лестниц наружного входа). Так же дублирована пандусом лестница вестибюля, которая обеспечивает доступ лиц с ОВЗ в столовую института и туалетную комнату. Лестницы и пандусы оборудованы поручнями.

### **9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОПОП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО представлен в томе 3 ОПОП.

Мониторинг и периодическое рецензирование ОПОП осуществляется в соответствии с ПО-32-2017 «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования (версия 4)» и с МИ-10-2017 «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования (версия 3)».

Соответствие проекта ОПОП установленным требованиям проверяется во время внутреннего аудита, который проводится в университете регулярно в соответствии с СТО-03-2009 «Внутренний аудит» и программой, утвержденной ректором университета. При необходимости разрабатываются корректирующие и предупреждающие действия. Изменения в рабочие учебные планы вносятся в соответствии с ПО-20-2009 «Порядок внесения изменений в рабочие учебные планы образовательных программ Липецкого государственного технического университета».

Рецензирование рабочего учебного плана и системных документов ОПОП выполняется представителем (представителями) предприятий, организаций, учреждений, которые являются основными работодателями для выпускников данной ОПОП или ведущими вузами страны.

Независимая общественно-профессиональная оценка ОПОП может осуществляться во время внешнего образовательного аудита, который выполняется по инициативе университета соответствующими организациями (АККОРК, Гильдия экспертов в сфере профессионального образования и т.п.) с привлечением работодателей.

Кроме того, ежегодно проводятся заседания ОПН по вопросам модернизации и актуализации программных документов ОПОП ВО 22.03.02 Металлургия. Рассматриваются предложения членов ОПН, учитывается мнение экспертов и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.03.02 «Металлургия» и профилю подготовки «Металловедение и термическая обработка металлов»

Автор

доцент, к.т.н. Цыганов И. А.

Зав. кафедрой ФМ

доцент, к.т.н. Цыганов И. А.

Документ одобрен на заседании ОПН «31» августа 2020 г., протокол № 5

Председатель ОПН

Чупров В. Б.

Члены проектной группы:

Чупров В. Б.

Цыганов И. А.

Шарапов С. И.

Богомолова Е. В.

Мазур И. П.

Мактамкулова Г. А.

Роговский А. Н.

Титов В. Н.