

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Липецкий государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ЛГТУ



П. В. Сараев

«31» августа 2020 г.

Номер внутривузовской  
регистрации

31/22/04-20

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ**

Профиль подготовки

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ В МЕТАЛЛУРГИИ И  
МАШИНОСТРОЕНИИ**

Квалификация (степень)

**магистр**

Форма обучения

**очная**

г. Липецк 2020 г.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) (магистратура) реализуемая вузом по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и профилю подготовки «Материаловедение и технологии материалов»**

Общая характеристика основной образовательной программы разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

Структура образовательной программы построена таким образом, что позволяет адаптировать содержание модулей и дисциплин под конкретные условия индустриального партнера. Предусматривается возможность проведения занятий на базе индустриального партнера с возможностью привлечения опытных сотрудников предприятия.

Организация учебной научной работы студентов осуществляется преподавателями университета при, возможном, содействии технологической службы цехов и лабораторий социального партнера. С этой целью по заявкам научных руководителей студентов составляется единый для всех план НИР, согласованный с руководителями цехов и служб предприятия.

Выпускную квалификационную работу (ВКР) планируется выполнять под руководством преподавателей университета, либо опытных инженеров завода. Для оформления квалификационной работы предусматривается использовать материал учебной практики, учебных дисциплин, материалы курсовых и домашних работ, курсовых проектов, отчетов по НИР и семинарских занятий по актуальным проблемам производства.

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

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 три взаимосвязанных группы документов:

- Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения;

- Компетентностно-ориентированный учебный план, в том числе календарный учебный график;

- Программа государственной итоговой аттестации.

Вторая группа – дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие программы учебных дисциплин; программы учебной и производственной практик; фонды оценочных средств, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся.

Третья группа – документы, описывающие условия реализации ОПОП ВО: справки об учебно-методическом, кадровом и о материально-техническом обеспечении ОПОП, о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники ОПОП.

## **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП магистратуры по направлению подготовки**

- 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 2017г. № 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, программ специалитета, программам магистратуры»
- Приказ Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24 февраля 2014 г., регистрационный № 31402) «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программ специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ" и уровню высшего образования МАГИСТРАТУРА, утвержденный приказом Минобрнауки России от 24.04.2018 № 306 (далее – ФГОС ВО);
- 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»;
- Рекомендации для образовательных организаций по формированию основных профессиональных образовательных программ высшего образования на основе профессиональных стандартов и иных источников, содержащих требования к компетенции работников, в соответствии с актуализированными федеральными государственными образовательными стандартами, одобренные Национальным советом при Президенте РФ по профессиональным квалификациям, протокол от 18 апреля 2019 г. №35;
- Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2015 г. № 1153н;
- Профессиональный стандарт 40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1141н;
- Профессиональный стандарт 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур» от 7 сентября 2015 г. №593н
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;
- ОПОП по направлению подготовки
- Устав ЛГТУ;
- ПО-32-2017 Проектирование и разработка ОПОП высшего образования (версия 4);
- методические рекомендации учебно-методического совета университета МИ-10-2019 (версия 4).

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

### **2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

#### **2.1.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиль подготовки «Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении», могут осуществлять профессиональную деятельность:

**40 Сквозные виды профессиональной деятельности** (в сфере материального производства, технического обслуживания термического оборудования, применения средств автоматизации и механизации в термическом производстве, эксплуатации технологических комплексов термического производства, термической обработки заготовок и деталей из металлов и сплавов, обеспечения внедрения новой техники и технологий в термическом производстве, инструментального обеспечения термического производства, создания интегрированных технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов и управление ими, производства изделий с использованием электрохимических и электрофизических методов обработки (ЭХФМО)),

а также в сферах:

процессов формо- и структурообразования материалов, их превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

процессов получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управления их качеством для различных областей техники и технологии (машиностроения и приборостроения, авиационной и ракетно-космической техники, атомной энергетики, твердотельной электроники, наноиндустрии, медицинской техники, спортивной и бытовой техники) технологических процессов и оборудования получения и обработки порошковых и композиционных материалов;

научных исследований.

#### **2.1.2 Виды профессиональной деятельности выпускника**

При разработке и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретный вид профессиональной деятельности, к которому готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» ориентируется на научно-исследовательский и производственный виды профессиональной деятельности.

Магистр по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- организационно-управленческий.

#### **2.1.3 Типы задач профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с требованиями профессиональных стандартов и ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» магистр должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с профессиональными стандартами:

**научно-исследовательская:**

1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием

баз данных и литературных источников;

2. Участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;

3. Разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

4. Подготовка научно технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на

5. Моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;

6. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.

#### ***технологическая:***

1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами;

2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов;

3. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;

4. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки;

5. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;

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

1. Выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов;

2. Организация и управление первичными трудовыми коллективами

### **2.1.4 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», являются:

1. Разработка новых материалов с заданным комплексом свойств, самостоятельное исследование и анализ процессов, протекающих в материалах

2. Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов.

3. Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе.

4. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса.

5. Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения. Обеспечение технологических операций процесса производства материалов и обслуживания технологического оборудования.

6. Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства материалов.

7. Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций. Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса.

8. Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса.

9. Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса.

10. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов.

11. Выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов;

12. Организация и управление первичными трудовыми коллективами

13. Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса.

14. Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации.

15. Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции.

16. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции.

17. Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса.

18. Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов

## **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, представлен в таблице 1.

**Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности</b>		
	40.136	«Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»
	40.086	«Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»
	40.104	Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур»

**Таблица 2 – Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень квалификации
40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»	<b>В/7</b>	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	<b>В/01.</b>	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7

				<b>В/02.</b>	Разработка интегрированной информационной модели инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7
				<b>В/03.7</b>	Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7
				<b>В/04.7</b>	Методическое обеспечение разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	7
40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»	С/7	Руководство организацией планирования, разработкой и реализацией планов внедрения новой техники и технологии в термическом производстве	7	<b>С/01.7</b>	Анализ производственных показателей работы технологических звеньев термического производства	7
				<b>С/02.7</b>	Распространение отечественного и зарубежного передового опыта, достижений науки и техники	7
				<b>С/03.7</b>	Обеспечение порядка и определение методов планирования технологической подготовки производства и выполнения работ по внедрению новой техники и технологий термообработки	7
				<b>С/04.7</b>	Организация повышения квалификации, рационализаторской и изобретательской работы в термическом производстве	7

40.104 «Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур»	D/7	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7	D/01.7	Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7
				D/02.7	Разработка планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7
				D/04.7	Согласование и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур	7

**Таблица 3 – Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	научно - исследовательский	Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников Участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;; нормативно - техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и

		<p>созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий; Разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей; Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов</p>	<p>обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности</p>
	<p>технологический</p>	<p>Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами. Организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценки экономической эффективности технологических процессов. Подготовка заданий на разработку технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и</p>	<p>методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их</p>

		<p>показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки. Исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению, разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства.</p>	<p>эксплуатационных характеристик;; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;</p>
	<p>организационно - управленческий</p>	<p>Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования; Выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов; Организация и управление первичными трудовыми коллективами</p>	<p>Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса. Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса. Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации. Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению</p>

			<p>качества выпускаемой продукции. Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции. Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса. Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов.</p>
--	--	--	---

### 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПОП ВО МАГИСТРАТУРЫ

#### 3.1 Направленность ОПОП ВО

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет» - единственный в регионе вуз, который осуществляет подготовку магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль «Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении».

Выпускники призваны разрабатывать и осуществлять инновационные технологические процессы, разрабатывать энерго- и ресурсосберегающие технологии, информационное обеспечение организации производства, проводить научные исследования, разрабатывать математические модели и методики исследования процессов и материалов, осуществлять маркетинг наукоемких технологий.

*Области профессиональной деятельности* и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

**40 Сквозные виды профессиональной деятельности** (в сфере материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов и нанокерамик, сплавов и соединений, композитов на их основе и изделий из них, технологического обеспечения полного цикла их производства и изделий из них, а также производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями; в сфере измерения параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур; в сфере термического производства - по наладке и испытаниям технологического оборудования, автоматизации и механизации технологических процессов, анализу и диагностике технологических комплексов, внедрению новой техники и технологий, инструментальному обеспечению и контролю качества; в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

*Типы задач профессиональной деятельности выпускников:*

- **научно-исследовательский;**
- **технологический;**
- **организационно-управленческий.**

*Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:*

– основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

– методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

– технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий;

– нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация,

записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности;

– трудовые коллективы.

Основным базовым предприятием является ПАО «НЛМК», на котором студенты проходят все виды практики, проводят исследования при выполнении выпускных квалификационных работ. Представители работодателя принимают участие в учебном процессе. Учебный план подготовки магистров проходит рецензирование и согласование с техническими службами комбината. После завершения обучения значительная часть выпускников трудоустраиваются в технические службы ПАО «НЛМК».

В выпускниках по данному направлению и профилю подготовки нуждаются научно-исследовательские институты, экспертные организации, предприятия металлургии и машиностроения Липецкой области, среди которых: 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 других областей.

### **3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ,- магистр.

### **3.3. Объем образовательной программы**

Объем программы освоения студентом ОПОП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы магистранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОПОП ВО. Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам. Трудоемкость ОПОП по очной форме обучения за учебный год равна 70 з. е.

Таблица 3 – Структура программы магистратура

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков, з.е
Блок 1	Дисциплины (модули)	80
Блок 2	Практика	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы магистратуры		120

### **3.4. Формы обучения**

- очная форма обучения;

- обучение по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ

### **3.5. Срок освоения ОПОП ВО**

Срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

Нормативный срок освоения ОПОП магистратуры по очной форме обучения – 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ВОЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

### **3.6. Требования к абитуриенту.**

Абитуриент должен иметь документ о высшем образовании (бакалавриат, специалитет) и успешно выдержать вступительные испытания в соответствии с Правилами приема.

### **3.7. 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 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 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. Магистрант 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 материала, усвоенного не в полном объеме. 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)».

### **3.8. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность по ОПОП ВО.**

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

#### 4. ПРОГРАММНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ИНТЕГРИРУЮЩЕГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО И СКВОЗНОГО ХАРАКТЕРА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЦЕЛОСТНОСТЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

##### 4.1 Программные документы первой группы

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:

- Планируемые результаты освоения образовательной программы: универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (Приложение 1)

- Компетентностно-ориентированный учебный план, включающий календарный учебный график; (Приложение 2)

- Программа государственной итоговой аттестации. (Приложение 3)

##### 4.1.1 Планируемые результаты освоения образовательной программы

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 профессиональных стандартов и ФГОС 3++ ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

##### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Системное и критическое мышление</b>	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Знать основные методы критического анализа, методологию системного подхода.
		ИД-2 УК-1 Уметь использовать методы системного подхода и критического анализа для выявления проблемной ситуации: ее причин, составляющих и связей между ними
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-3 УК-1 Владеть навыками разработки стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
		ИД-1 УК-2 Знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы.

		<p>Основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности</p> <p>ИД-2 УК-2 Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. Прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности</p> <p>ИД-3 УК-2 Владеть навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p>
<p align="center"><b>Командная работа и лидерство</b></p>	<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1 УК-3 Знать общие формы организации деятельности коллектива; психологию межличностных отношений в группах разного возраста; основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели</p> <p>ИД-2 УК-3 Уметь планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду; учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег; предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий</p>

		ИД-3 УК-3 Владеть навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон; методами и приемами работы в нестандартных ситуациях, возникающих в процессе профессиональной деятельности
<b>Коммуникация</b>	УК-4 Способен применять современные коммуникационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального воздействия	ИД-1 УК-4 Знать современные средства информационно-коммуникационных технологий; ИД-2 УК-4 Уметь применять на практике русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы. Использовать сеть интернет и социальные сети в процессе учебной и академической профессиональной коммуникации. Выполнять разные типы перевода академического текста с иностранного (-ых) на государственный язык в профессиональных целях ИД-3 УК-4 Владеть навыками создания на русском и иностранном языках письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности
<b>Межкультурное взаимодействие</b>	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 УК-5 Адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей ИД-2 УК-5 Уметь осуществлять коммуникацию в

		<p>устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; вести профессиональную деятельность в поликультурной среде, учитывая особенности социокультурной ситуации развития. способностью к рефлексии способам и результатов своих профессиональных действий ИД-3 УК-5 Владеть способностью преодолевать влияние стереотипов и осуществлять межкультурный диалог в общей и профессиональной сферах общения; опытом ведения межкультурного диалога в общей и профессиональной сферах общения</p>
<p><b>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</b></p>	<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1 УК-6 Знать основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей профессиональной и других видов деятельности и требований рынка труда ИД-2 УК-6 Уметь определять приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям ИД-3 УК-6 Владеть навыками построения профессиональной траектории, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<b>Применение фундаментальных знаний</b>	<b>ОПК-1</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	<p>ИД-1 ОПК-1 Знать ключевые тенденции развития материаловедения на современном этапе; способы, методы и историю создания новых материалов, области их применения; основные типы современных конструкционных и функциональных материалов и их базовые служебные характеристики; закономерности влияния структуры и химического состава на свойства металлов и сплавов, механизмы упрочнения сплавов</p> <p>ИД-2 ОПК-1 Уметь решать профессиональные задачи в области материаловедения, используя фундаментальные знания для решения задач в междисциплинарных областях профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3 ОПК-1 Владеть навыками моделирования и внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности</p>
<b>Техническое проектирование</b>	<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИД-1 ОПК-2 Знать основы технического проектирования для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, требования стандартов на составление оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий

		<p>ИД-2 ОПК-2 Уметь проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей. Использовать творческий подход для разработки новых и оригинальных методов создания новых материалов</p> <p>ИД-5 ОПК-2 Владеть методикой разработки и оформления научно-технической документации с соблюдением требований ГОСТ</p>
<p><b>Управление качеством</b></p>	<p><b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества</p>	<p>ИД-1 ОПК-3 Знать существующие и перспективные методы оценки качества материалов; основные виды брака, получающегося после термической обработки и способы его устранения; оборудование, необходимое для контроля качества продукции металлургического производства из различных марок сталей, ГОСТы и ТУ на технологию, материалы, применяемые для изготовления оборудования</p> <p>ИД-2 ОПК-3 Уметь оценивать и прогнозировать технологические и эксплуатационные свойства материалов с использованием современных компьютерных и информационных технологий; применять инновационные методы решения инженерных задач ; использовать принципы управления качеством и процессного подхода с целью выявления объектов для улучшения; уметь проводить патентный поиск и исследовать патенто-</p>

		<p>способность и показатели технического уровня разработок, разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчёты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; уметь проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний; обоснованно проводить выбор оборудования для контроля качества продукции из разнообразных марок сталей, выбирать в соответствии с ГОСТ 18353-73 из 10 видов (методов) контроля наиболее подходящий.</p> <p>ИД-3 ОПК-3 Владеть навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий и средств при контроле качества продукции металлургического производства; навыками использования методов анализа и определения физико-механических свойств и статистической обработки экспериментальных данных; навыками прогнозирования на основе информационного поиска конкурентноспособных сталей и сплавов и технологий их обработки</p>
<p><b>Профессиональное совершенствование</b></p>	<p>ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>ИД-1 ОПК-4 Знать основные правила поиска и отбора информации, методы использования информации для подготовки и принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> <p>ИД-2 ОПК-4 Уметь самостоятельно разрабатывать, использовать, систематизи-</p>

		<p>ровать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3 ОПК-4 Владеть информацией в области современных проблем материаловедения, способов и методов создания новых и перспективных материалов; навыками планирования последовательности и основных приемов работы по получению современных и перспективных материалов; методами самостоятельного сбора и анализа информации с использованием компьютера, как средства её получения, обработки и хранения</p>
<p><b>Исследование</b></p>	<p>ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p>ИД-1 ОПК-5 Знать основные приемы математической статистики для планирования эксперимента, анализа данных и их достоверности</p> <p>ИД-2 ОПК-5 Уметь оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p> <p>ИД-3 ОПК-5 Владеть методикой проведения научных исследований, выполняя анализ и представление их результатов</p>

**Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знаний	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (профстандарт, анализ опыта)
<b>Тип профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования. Проведение экспериментальных исследований, включая обработку результатов и формулирование выводов. Чтение и перевод технического текста, связанного с материаловедением на иностранном языке. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и</p>	<p>Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования,</p>	<p>ПКО-1. Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p> <p>ПКО-2. Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и</p>	<p>ИД-1 ПКО-1 Знать физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов.</p> <p>ИД-2 ПКО-1 Уметь устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств.</p> <p>ИД-3 ПКО-1 Владеть навыками использования основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач.</p> <p>ИД-3 ПКО-2 Использовать знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств для оценки надежности материалов и долговечность конечных изделий из них.</p> <p>ИД-2 ПКО-2 Уметь анализировать условия использования материалов, формулируя тре-</p>	<p>40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов»,</p> <p>40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»,</p> <p>40.104 «Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур»</p> <p>Анализ опыта</p>

<p>марках материалов, используемых в различных областях их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; Участие в организации и проведении исследований новых материалов и композиций, участвовать в научных и прикладных экспериментах по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной</p>	<p>аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик; технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их полу-</p>	<p>экологических последствий применения</p>	<p>бования необходимых физико-механических и эксплуатационных свойств к ним</p> <p>ИД-1 ПКО-2 Владеть навыками рационального выбора материалов, оптимизации их расходования на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p>
		<p>ПКО-3. Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p>ИД-1 ПКО-3 Знать теоретические основы создания различных типов новых материалов, закономерности формирования их структуры и способы обработки для получения оптимальных свойств; практические аспекты применения процессов механического, электрофизического, электрохимического, лазерного, плазменного воздействия на материалы и их взаимодействия с электронными, ионными и молекулярными пучками заряженных частиц; основные технологические процессы производства функциональных</p>

<p>информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов</p>	<p>чения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.</p>		<p>материалов, их возможности, преимущества, ограничения, взаимосвязи и перспективы развития; критерии выбора вариантов технологии получения и обработки различных типов новых материалов; особенности этапов жизненного цикла инновативных материалов и изделий из них.</p> <p>ИД-2 ПКО-3 Уметь анализировать данные о химическом составе и структуре материалов, способах их формирования; устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами; разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p> <p>ИД-3 ПКО-3 Владеть навыками математического моделирования состава материалов, комплекса физико-механических свойств и их методов исследования</p>	
--	--	--	--	--

		<p>ПКО-4. Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать их результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям.</p>	<p>ИД-1 ПКО-4 Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований. ИД-2 ПКО-4 Уметь проводить статистическую обработку результатов экспериментальных исследований. ИД-3 ПКО-4 Владеть навыками оформления и представления результатов исследований в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТ</p>	
		<p>ПКО-5. Способен выполнять перевод технической литературы на иностранном языке, связанной с профессиональной деятельностью в области материаловедения</p>	<p>ИД-1 ПКО-5 Демонстрировать интегративные умения выполнять перевод технического текста с иностранного (-ых) на русский язык в профессиональных целях ИД-2 ПКО-5 Уметь работать с иностранными словарями, включая онлайн-переводчики ИД-3 ПКО-5 Владеть деловым профессионально-ориентированным иностранным языком</p>	
<b>Тип профессиональной деятельности: технологический</b>				
<p>Модернизация существующих и разработка новых методов и средств прогнозирования процессов,</p>	<p>Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и</p>	<p>ПКО-6 Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при</p>	<p>ИД-1 ПКО-6 Знать стандартные пакеты компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования. ИД-2 ПКО-6 Уметь прогнозировать результаты различных</p>	<p>Профессиональный стандарт 40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и</p>

<p>происходящих в материалах; Разработка и модернизация методов и средств воздействия на процессы, происходящие в материалах.</p> <p>Выработка технологических и технических решений на основе знаний теории металлургического процессов и анализа работы оборудования, технологических машин и конструкций. Проведение технических расчетов оборудования в соответствии с типовыми методиками. Решение задач, связанных с устройством и работой технологического оборудования, агрегатов и машина на основе показателей рабочих процессов и требований к сырью и расходным материалам.</p>	<p>изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами; методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;</p>	<p>различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств.</p> <p>ИД-3 ПКО-6 Владеть навыками моделирования процессов создания и различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ.</p>	<p>производств в области материаловедения и технологии материалов»</p> <p>40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве»</p> <p>Профессиональный стандарт 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур»</p> <p>Анализ опыта</p>
		<p>ПКО-7 Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале</p>	<p>ИД-1 ПКО-7 Знать технологические процессы, оборудование и инструменты, контролируемые их параметры.</p> <p>ИД-2 ПКО-7 Уметь оценивать соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам.</p> <p>ИД-3 ПКО-7. Владеть навыками своевременного выявления брака, анализа его причин, предотвращения его появления.</p>	
		<p>ПКО-8 Способен решать задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий</p>	<p>ИД-1 ПКО-8 Знать основы теории материаловедения современных материалов при решении технологических задач их производства.</p> <p>ИД-2 ПКО-8 Уметь решать профессиональные задачи, относящиеся к производству, обработке и модификации</p>	

			материалов и покрытий, деталей и изделий. ИД-3 ПКО-8 Владеть методикой расчетов основных параметров технологических процессов.	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
Организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ. Поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, стоимости и сроков исполнения; организация в подразделении работ по совершенствованию технологии, организация повышения квалификации сотрудников подразделений. Поддержка единого информационного пространства планирования и управления на всех этапах жизненного цикла производимой продукции; Участие в	Нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки; отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности; трудовые коллективы	ПКО-9 Способен управлять профессиональной деятельностью коллектива, используя знания в области материаловедения, мировой экономики, менеджмента и теории управления	ИД-1 ПКО-9 Знать основы производственного менеджмента и теории управления, совокупность принципов, методов, средств и форм управления ИД-2 ПКО-9 Уметь рассчитывать экономическую эффективность производства ИД-3 ПКО-9 Владеть навыками практической деятельности по управлению производством с целью повышения эффективности работы	40.136 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов », утверждённый приказом 40.086 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве» 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификаций свойств наноматериалов и наноструктур»  Анализ опыта

<p>организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования.</p> <p>2. Выполнение инновационных материаловедческих и технологических проектов, оценка инновационных рисков при реализации проектов и внедрении новых технологий, участие в работе многопрофильной группы специалистов при разработке комплексных проектов;</p> <p>3. Организация и управление первичными трудовыми коллективами.</p>				
--	--	--	--	--

#### **4.1.2 Компетентностно-ориентированный учебный план**

Структура учебного плана представлена в Приложении 2.

Учебный план включает четыре взаимосвязанные составные части:

календарный учебный график, сводные данные по бюджету времени магистранта, компетентностно-формирующую часть (матрица формирования компетенций) и дисциплинарно-модульную часть.

**Календарный учебный график** определяет последовательность реализации ОПОП ВО по годам, включая теоретическое обучение (16 недель, кроме последнего семестра), практики, промежуточные (зачетная неделя и экзаменационная сессия) и итоговую аттестации (государственный экзамен и выпускная квалификационная работа), каникулы. Выделяются нерабочие праздничные дни. Учебные занятия, приходящиеся на эти дни, проводятся на последней неделе семестра. Календарный график разрабатывается с помощью электронного шаблона (макета), позволяющего проводить проверку требований установленных ФГОС ВО и приказом Минобрнауки России №301. Сводные данные по бюджету времени демонстрируют интегральные параметры календарного графика учебного процесса, позволяющие проверить выполнение требований ФГОС ВО и других нормативных документов. Сводные данные формируются электронным шаблоном автоматически по календарному графику учебного процесса.

**Компетентностно-формирующая часть** рабочего учебного плана связывает все обязательные компетенции выпускника с изучением учебных дисциплин, прохождением 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, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указывается общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Общий объем программ магистратуры соответствует значениям, указанным в ФГОС ВО 120 ЗЕ. Объем программы, реализуемой за один учебный год не более 70 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы или по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 ЗЕ.

В обязательных частях блоков указывается перечень базовых дисциплин и практик, обеспечивающих формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных. Доля объема обязательной части, без учета объема итоговой государственной аттестации, от общего объема программы соответствует требованиям ФГОС ВО. В части, формируемой участниками образовательных отношений, проектная группа под руководством председателя ОПН (ОПС) самостоятельно формирует перечень дисциплин соответствующего профиля и последовательность их изучения с учетом ФГОС ВО и рекомендаций ПООП ВО.

Дисциплины и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включены в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

ОПОП ВО содержит дисциплины по выбору магистрантов в объеме в соответствии с рекомендациями ПООП ВО, а также факультативные дисциплины (модули), которые не включаются в объем ОПОП. Дисциплины по выбору обеспечивают формирование индивидуальной траектории обучения по профилю «Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении» ОПОП ВО. Процедура изучения дисциплин по выбору и факультативных дисциплин устанавливается документацией СМК университета.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указываются виды учебной работы и формы промежуточной аттестации. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий (далее – контактная работа обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах.

Доля объема контактной работы обучающихся с преподавателем от общего объема времени, отводимого на изучение дисциплины, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Объем самостоятельной работы обучающего по дисциплине определяется в зависимости от объема и типа аудиторных занятий, вида семестровых заданий и наличия текущих контрольных мероприятий в соответствии с методическими рекомендациями по нормированию бюджета времени студентов МР-01-2011 «Методические рекомендации по нормированию бюджета времени на самостоятельную работу студентов».

#### **4.1.3. Программа государственной итоговой аттестации**

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме. ГИА включает защиту выпускной квалификационной работы.

На основе требований ФГОС ВО и рекомендаций ПООП по соответствующему направлению подготовки разрабатываются и утверждаются требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Структура документа приведена в Приложении 3.

В программе раскрываются содержание и формы организации всех итоговых комплексных испытаний (в рамках государственной итоговой аттестации) выпускников ОПОП, позволяющие продемонстрировать сформированность у них (на достаточном уровне) всей совокупности обязательных компетенций.

Итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП в полном объеме.

ИГА включает защиту выпускной квалификационной работы. На основе требований ФГОС ВО по указанному направлению разработаны и утверждены требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Организационно-методические вопросы проведения ИГА устанавливаются ПО-09-2017 Положение общеуниверситетское по итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры (версия 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 Государственной экзаменационной комиссии (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 магистрант 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.

Программа государственной итоговой аттестации должна соответствовать ПО-09-2017 «Положение общеуниверситетское по государственной итоговой аттестации выпускников программ бакалавриата, специалитета и магистратуры».

## **5. Дисциплинарно-модульные программные документы компетентностно-ориентированной образовательной программы**

Во вторую группу относятся дисциплинарно-модульные программные документы: рабочие программы учебных дисциплин; программы учебной и производственной практик; фонды оценочных средств, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии и самостоятельную работу обучающихся.

**5.1. Рабочие учебные программы дисциплин (модулей).** В ОПОП ВО представлены рабочие учебные программы всех учебных курсов, предметов, дисциплин как базовой, так и формируемой участниками образовательных отношений рабочего учебного плана, включая дисциплины по выбору магистранта. Рабочие программы дисциплин представлены в томе 2 из 2 ОПОП.

Документация разработана и утверждена в соответствии с установленными требованиями ПО-32-2017 Положение общеуниверситетское «Проектирование и разработка ОПОП ВО» (версия 4) и МИ-10-2019 «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования» (версия 4), а также рекомендаций УМС университета и приказов ректора по результатам внутренних аудитов СМК университета.

## **5.2. Программы учебных и производственных практик, в том числе научно-исследовательской работы.**

Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, технологическая практика, преддипломная практика, являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку магистрантов. 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 приложениях 4, 5, 6.

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 общеуниверситетское о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (версия 3).

**5.3. Программа научно-исследовательской работы.** Программа научно-исследовательской работы приведена в ОПОП ВО в томе 2 из 2. 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.

**5.4. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, практикам)**

Методологическую основу формирования фондов оценочных средств составляют методические рекомендации УМС университета МР-06-2018 «Методические рекомендации по формированию фонда оценочных средств при реализации компетентностного подхода образовательной программы высшего образования» и передовой опыт ведущих вузов страны.

Фонд оценочных средств представлен в томе 2 из 2.

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 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов разработаны:

– компетентностно-формирующая часть (матрица соответствия компетенций), составных частей ОПОП и оценочных средств (том 1 из 2);

– 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).

## **6 Условия реализации образовательной программы**

Документы третьей группы регламентируют условия реализации ОПОП ВО и включают сведения об учебно-методическом обеспечении, о кадровом обеспечении ОПОП, о материальном обеспечении, о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере. Сведения представляются в форме соответствующих справок.

**6.1. Справка об учебно-методическом обеспечении образовательной программы** включает сведения об обеспеченности ОПОП основной и дополнительной литературой, профессиональными базами данных и информационными справочными системами.

### **6.1.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОПОП**

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/>.

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования ОПОП)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	ЭБС «Лань» <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a> Договор №1/19-44 от 06.09.2019	С 08.09.2019 г. по 08.09.2020 г.
2019/2020	ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru/">www.biblio-online.ru/</a> Договор №4183 от 28.08.2019 г.	01.09.2019 по 31.08.2020 г.
2019/2020	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://iprbookshop.ru">iprbookshop.ru</a> Договор №5303/19 от 22.08.2019	01.09.2019 по 01.09.2020 г.
2019/2020	ЭБС «ВООК.ру» <a href="mailto:book@knorus.ru">book@knorus.ru</a> Договор №5303/19 от 22.08.2019	01.09.2019 по 01.09.2020 г.
2018/2019	ЭБС «Лань», <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a> Договор №15/18-44 от 27.08.2018	08.09.2018 по 08.09.2019 г.
2018/2019	ЭБС «ЮРАЙТ» <a href="http://www.biblio-online.ru/">www.biblio-online.ru/</a> Договор №9/18-44 от 21.05.2018 г.	С 01.09.2018 по 31.08.2019
2018/2019	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://iprbookshop.ru">iprbookshop.ru</a> Договор №4212/18 от 26.06.2018	С 01.09.2018 по 31.08.2019
2017/2018	ЭБС «Лань», <a href="http://www.e.lanbook.com/">http://www.e.lanbook.com/</a> Договор №47/17 от 08.09.2017 г.	08.09.2017 г. по 08.09.2018 г.
2017/2018	ЭБС «IPRbooks» <a href="http://iprbookshop.ru">iprbookshop.ru</a> Договор №2948/17 от 06.07.2017	01.09.2017 г. по 01.09.2018 г.
2017/2018	ЭБС «ВООК.ру» <a href="mailto:book@knorus.ru">book@knorus.ru</a> Договор №5303/19 от 22.08.2019	01.09.2017 г. по 30.11.2018 г.
2017/2020	ЭБС «ЛГТУ» на платформе ИТС «Контекстум» <a href="http://rucont.ru">rucont.ru</a> Договор №3732/БИБ-121 от 30.03.2017 г	С 30.03.2017 г. по 30.03.2020 г.

**Электронно-библиотечные системы**  
(информация об адресах сайтов и правообладателях ЭБС в 2020-2021 учебном году)

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	«ЛГТУ»	Собственная	<a href="http://rucont.ru">rucont.ru</a>	ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет» на платформе ИТС «Контекстум». Договор № 3732/БИБ-121 от 30 марта 2017 г. действующий.
2.	«IPRbooks»	Сторонняя	<a href="http://iprbookshop.ru">iprbookshop.ru</a>	ООО «Ай Пи Ар Медиа». Лицензионный договор 6836/20 от 03.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.
3.	«Лань»	Сторонняя	<a href="http://WWW.E.LANBOOK.COM">WWW.E.LANBOOK.COM</a>	ООО «Издательство Лань». Договор № 15/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 08.09.2021 г.
4.	«eLIBRARY.ru»	Сторонняя	<a href="http://eLIBRARY.RU">eLIBRARY.RU</a>	ООО Научная электронная библиотека «eLIBRARY». Договор № 1125-04/2016К от 26.04.2016 г. действующий
5.	«BOOK.ru»	Сторонняя	<a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>	ООО «КноРус медиа». Договор № 16/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.
6.	«Юрайт»	Сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Договор №14/20-44 от 02.07.2020 г. действует до 01.09.2021 г.

Обеспечение образовательного процесса учебной, учебно-методической литературой, официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой по образовательной программе представлено в томе 1 из 2.

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 магистратура. 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 магистрантов** 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 магистров. Для проведения производственных практик, а также преддипломных практик имеются специализированные аудитории, лаборатории, договора с предприятиями о трудоустройстве магистрантов 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.

**6.2 Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования** содержит сведения о составе ППС, реализующим ОПОП ВО по всем дисциплинам учебного плана.

### **6.2.1. Кадровое обеспечение реализации ОПОП**

В этом разделе ОПОП ВО (том 1 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). Руководящие и научно-педагогические работники, привлеченные к осуществлению образовательного процесса, имеют трудовые договоры (контракты), заключенные с ЛГТУ.

– Не менее 70 процентов численности педагогических работников ЛГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц привлекаемых ЛГТУ к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) ведут научную, учебно-методическую и практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

– Не менее 5 процентов численности педагогических работников ЛГТУ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц привлекаемых ЛГТУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

– 100% (требования ФГОС не менее 60%) численности педагогических работников ЛГТУ и лиц привлекаемых к образовательной деятельности ЛГТУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном

государстве и признанную в Российской Федерации) и ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признанную в Российской Федерации)

Базовое образование 100 % преподавателей соответствует профилю преподаваемых дисциплин направления подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», профиль подготовки «Материаловедение и технологии материалов в металлургии и машиностроении».

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником ЛГТУ имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признанную в Российской Федерации), осуществляет самостоятельные научно-исследовательские проекты по направлению подготовки, имеет ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

**6.3 Справка о педагогических работниках, являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций,** осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы высшего образования содержит сведения о работниках иных организаций, привлекаемых к осуществлению ОПОП ВО. Справка оформляется в соответствии с Приложением М.

**6.4 Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.**

В документе содержатся основные сведения о материально-технических условиях реализации ОПОП:

помещениях для проведения аудиторных занятий (лекций, практических и лабораторных работ, консультаций и т.п.), с указанием оснащённости аудиторий оборудованием и лицензионным программным обеспечением;

помещениях для самостоятельной учебной работы студентов с указанием оснащённости оборудованием и лицензионным программным обеспечением;

помещениях для научно-исследовательской работы студентов с указанием оснащённости оборудованием и лицензионным программным обеспечением;

о договорах ЭБС за период, соответствующий сроку получения образования по ОПОП;

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

В этом разделе ОПОП ВО (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 металлографические «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 Эпшттейна) 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 рассева 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. 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.

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 ин-валидов, 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

## **7. Характеристики социально-культурной среды вуза, обеспечивающие развитие социально-личностных компетенций обучающихся.**

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 магистров 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 магистров в творческих конкурсах, спортивных соревнованиях различного уровня.

*Коммуникативная среда.* Обеспечивается движение информационных потоков, налажена обратная связь с магистрами. 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 магистров 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.

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

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). 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 ВО 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-10-2019 (версия 4) 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 экзаменационная комиссия (ГЭК), в состав которой входят ведущие специалисты работодателей. Председатель ГЭК 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. 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. Заключено соглашение о сотрудничестве с Высшей школой Лаузица (Hochschule 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).

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

Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО представлен в томе 2 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-10-2019 «Проектирование основных профессиональных образовательных программ высшего образования (версия 4)». 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 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов. Рассматриваются предложения членов ОПН, учитывается мнение экспертов и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры.

Документ одобрен на заседании ОПН от 28. 08.2020 г. протокол № 4

Автор



доцент, к.т.н. Цыганов И. А.

Зав. кафедрой

доцент, к. т.н. Цыганов И. А.

Председатель ОПН

Цыганов И. А.

Члены проектной группы:

 Чеглов А. Е.  
 Кузенков С. Е.  
 Бахтин С. В.

 Цыганов И. А.  
 Богомолова Е. В.  
 Шкатов В. В.