

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

ПРИНЯТО:

Ученым советом  
ФГБОУ ВО «Луганский государ-  
ственный университет  
имени Владимира Даля»  
«19» 05 2023 года  
протокол № 8

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом ректора  
ФГБОУ ВО «Луганский государ-  
ственный университет  
имени Владимира Даля»  
от «22» 05 2023 года  
№ 342-04

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

«Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической обработке»

**Квалификация**

магистр

**Форма обучения**

Очная

Луганск

2023

## Лист согласования ОПОП ВО

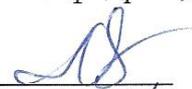
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерской программе «Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической обработке».

Разработана кафедрой «Материаловедение».

### Разработчики ОПОП ВО:

1. Руководитель образовательной программы –  
Рябичева Людмила Александровна, заведующая кафедрой, доктор технических наук, профессор

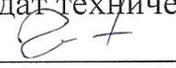
«18» 04 \_\_\_\_\_ 2023 г.

  
(подпись)

2. Дубасов Василий Михайлович – доцент, кандидат технических наук, доцент  
«18» 04 \_\_\_\_\_ 2023 г.

  
(подпись)

3. Черников Николай Григорьевич – доцент, кандидат технических наук, доцент  
«18» 04 \_\_\_\_\_ 2023 г.

  
(подпись)

4. Белозир Ирина Ивановна – ассистент

«18» 04 \_\_\_\_\_ 2023 г.

  
(подпись)

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол от «18» 04 2023 г. № 9  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Рябичева Л.А.  
(подпись)

Одобрена Ученым советом института \_\_\_\_\_ ТУИМ \_\_\_\_\_ протокол от  
«21» 04 2023 г. № 8  
Председатель \_\_\_\_\_ Могильная Е.П.  
(подпись)

Рекомендована Учебно-методическим советом ЛГУ им. В. Даля  
протокол от «25» 04 2023 г. № 9  
Председатель \_\_\_\_\_ Гутько Ю.И.  
(подпись)

Согласована  
Первый проректор \_\_\_\_\_ Гутько Ю.И.  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.



**Аннотация основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов и магистерской программе «Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической обработке»**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, магистерской программе «Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической обработке» разработана в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 306 редакция с изменениями 26.11.2020 №1456.

Данная основная профессиональная образовательная программа высшего образования представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и форм аттестации, необходимых для реализации качественного образовательного процесса по данному направлению подготовки. Образовательная программа разработана с учетом современного уровня развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, а также с учетом потребностей регионального рынка труда.

ОПОП ВО включает в себя учебный план, календарный учебный график, аннотации рабочих программ учебных дисциплин, рабочие программы учебных дисциплин, программ практик, научно-исследовательской работы, программы государственной итоговой аттестации, характеристику оценочных материалов (фондов оценочных средств), характеристику условий, обеспечивающих реализацию образовательных технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание основной профессиональной образовательной программы высшего образования
  1. Нормативная правовая база разработки ОПОП
  2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
  3. Формы обучения по программе
  4. Срок освоения программы
  5. Объем (трудоемкость) программы
  6. Область (-и) профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу *магистратуры*, могут осуществлять профессиональную деятельность
  7. Тип (типы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники
  8. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
  9. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы *магистратуры*
  10. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования
  11. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования
  12. Организационно-педагогические условия реализации программы
2. Учебный план, календарный учебный график
3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и фонды оценочных средств по учебным дисциплинам (модулям)
  - 3.1. Перечень рабочих программ учебных дисциплин (модулей)
  - 3.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин (модулей)
  - 3.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)
  - 3.4. Фонды оценочных средств по учебным дисциплинам (модулям)
4. Программы практик и фонды оценочных средств по практикам
  - 4.1. Перечень программ практик
  - 4.2. Аннотации программ практик
  - 4.3. Программы практик
  - 4.4. Фонды оценочных средств по практикам
5. Методические материалы
  - 5.1. Программа государственной итоговой аттестации
  - 5.2. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации
  - 5.3. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы
  - 5.4. \_\_\_\_\_

(материалы по решению выпускающей кафедры и / или университета)

Приложение А. Рецензии работодателей на основную профессиональную образовательную программу высшего образования

## ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

### 1. Нормативная правовая база разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательной программе высшего образования – программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245;

нормативно-методические документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, шифр и наименование направления подготовки, утвержденный Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.04.2018 № 306 с изменениями от 26.11.2020 № 1456;

Устав ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»;

локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

### 2. Квалификация, присваиваемая выпускникам – *магистр*

### 3. Формы обучения по программе: очная.

### 4. Срок освоения программы: очная форма – 2 года заочная форма – 2,5 года.

### 5. Объем (трудоемкость) ОПОП ВО – 120 з.е.

### 6. В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

технологический;

организационно-управленческий;

проектный.

### 7. Направленность программы магистратуры конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников: разработка, исследование, модификация материалов органической и неорганической природы различного назначения, процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников: процессы получения, материалов, заготовок, полуфабрикатов, а также управления их качеством для различных областей техники и технологий;

- при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

8. Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 "Дисциплины (модули)";

Блок 2 "Практика";

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация".

### Структура и объем программы магистратуры

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

В Блок 2 "Практика" входит технологическая практика (два семестра) и научно-исследовательская работа. (два семестра).

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, определяемых ФГОС ВО.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, определяемых ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, определяемых Университетом самостоятельно, включаются в обязательную часть программы магистратуры и (или) в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 20 процентов общего объема программы магистратуры. Университет представляет инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе магистратуры, учитывающей особенности их психо-

физического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

9. В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры.

#### Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
Область профессиональной деятельности - научно-исследовательский		
1.	40.085	Профессиональный стандарт "Специалист по контролю качества термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1140н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 февраля 2015 г., регистрационный № 35978)
2.	40.086	Профессиональный стандарт "Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 февраля 2015 г., регистрационный № 35813)
Область профессиональной деятельности - технологический		
3.	40.068	Профессиональный стандарт "Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. № 469н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 г., регистрационный № 55410)
4.	40.079	Профессиональный стандарт "Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 501н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55610)
5.	40.087	Профессиональный стандарт "Специалист по инструментальному обеспечению термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 502н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный № 55611)

		Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1155н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2015 г., регистрационный № 35644)
Область профессиональной деятельности - организационно-управленческий; проектный		
6.	40.136	Профессиональный стандарт "Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 477н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный № 55438)

10. 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	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01 Образование и наука	А	Стратегическое и операционное управление образовательной организацией высшего образования	9	Реализация стратегических целей и задач, программ развития образовательной организации высшего образования	А/01.9	9
40.068 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства	А	Работы по пуску, наладке и испытания термического оборудования периодического действия в окисли-	5	Планирование и проведение индивидуальных испытаний несложного термического оборудования	А/02.5	5

		тельных атмосферах, в том числе механизированного (далее - несложное термическое оборудование)		Планирование и проведение комплексных испытаний несложного термического оборудования	A/03.5	5
40.079 Специалист по автоматизации и механизации технологических процессов термического производства	А	Организация и проведение мероприятий по автоматизации и механизации технологических процессов термической и химико-термической обработки, реализуемых на термическом оборудовании периодического действия в окислительных атмосферах (далее - несложные технологические процессы термической и химико-термической обработки)	5	Анализ несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/01.5	5
				Разработка средств автоматизации для несложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	A/02.5	5
				Разработка средств механизации для сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки	B/03.6	6
				Обеспечение текущего контроля сложных технологических процессов термической и химико-термической обработки и управления ими	B/04.6	6
40.085 Специалист по контролю качества термического производства	А	Контроль качества изделий по результатам технологических процессов термической обработки	4	Выполнение измерений и регистрация результатов при контроле качества и испытаниях образцов после термической обработки	A/01.4	4
				Подготовка образцов для контроля, испытаний и исследований изделий после термической обработки	A/02.4	4

40.085.	В	Обеспечение контроля качества изделий после несложных процессов	5	Выявление причин брака после несложных процессов термического производства	В/01.5	5
				Периодический контроль соблюдения технологической дисциплины в термическом производстве	В/02.5	5
				Разработка методик контроля изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства	В/03.5	5
40.085	С	Обеспечение контроля качества изделий после сложных процессов	6	Выявление причин брака после сложных процессов термического производства	С/01.6	6
				Инспекционный контроль соблюдения технологической дисциплины в термическом производстве	С/02.6	6
				Разработка методик контроля изделий, изготовленных в сложных процессах термического производства	С/03.6	6
				Разработка методик испытания и исследования изделий, изготовленных в несложных процессах термического производства	С/04.6	6
40.085Специалист по контролю качества термического производства	D	Обеспечение функционирования системы управления качеством термического производства	7	Разработка мероприятий по обеспечению управления качеством термического производства	D/01.7	7
				Разработка методик испытаний и исследований изделий, изготовленных в сложных	D/02.7	7

				процессах термического производства		
40.086Специалист по внедрению новой техники и технологий в термическом производстве	А	Внедрение несложных новых техники и технологий термической обработки	5	Сбор и обобщение информации о новых оборудовании и технологиях в термическом производстве	A/01.5	5
				Разработка предложений по внедрению в производство несложных новых оборудования и технологий термического производства	A/02.5	5
				Контроль опытно-промышленной эксплуатации нового оборудования и технологических процессов термической обработки	A/04.5	5
	В	Внедрение сложных новых техники и технологий термической обработки	6	Разработка предложений по внедрению в производство сложных новых оборудования и технологий термического производства	V/01.6	6
				Разработка методик проведения испытаний новых оборудования и технологий термического производства	V/03.6	6
				Разработка мероприятий по обеспечению внедрения новых технологий и оборудования термического производства	V/04.6	6
40.087Специалист по инструментальному обеспечению термического производства	А	Инструментальное обеспечение технологических процессов термической обработки	4	Выполнение измерений технологических параметров при проведении термической обработки	A/01.4	4
40.136 Специалист в области	А	Разработка, сопровождение и	6	Разработка типовых технологических процессов	A/01.6	6

разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов		интеграция типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов		в области материаловедения и технологии материалов		
				Сопровождение типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	A/03.6	6
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	В	Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	7	Разработка инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/01.7	7
				Сопровождение инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	В/03.7	7
40.136 Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов	С	Руководство подразделением в области материаловедения и технологии материалов	6	Обеспечение и анализ состояния производства в области материаловедения и технологии материалов	С/01.7	7
				Функциональное руководство работниками подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов	С/03.7	7

11. Направленность основной профессиональной образовательной программы высшего образования – «Структурные и фазовые превращения при деформационно-термической обработке»

12. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования – компетенции обучающихся, установленные в соответствии с п.п. 11 федерального государственного образовательного стандарта выс-

шего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 24.04.2018 № 306 с изменениями от 26.11.2020 № 1456.

### Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей УК-1.2. Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания УК-1.3. Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности  УК-2.2. Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Управляет производственной деятельностью работников УК-3.2. Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для	УК-4.1. Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)  УК-4.2. Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает

	академического и профессионального взаимодействия	проблемы и решения, аргументирует выводы
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности. УК-5.2. Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала УК-6.2. Определяет и реализовывает 31 приоритеты собственной деятельности

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. ОПК-1.2. В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
Техническое проектирование	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические	ОПК-2.1. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.

	отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-2.2. Разрабатывает и оформляет научно-технические отчеты, патенты, статьи, рецензии
Управление качеством	ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ОПК-3.1. Моделирует инновационные материалы и управлять качеством готового продукта ОПК-3.2. Эффективно организывает и управляет работой первичного 32 трудового коллектива
Профессиональное совершенствование	ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности  ОПК-4.2. Рекомендует новые экспериментальные и теоретические данные для научных исследований и в практической технической деятельности
Исследование	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	ОПК-5.1. Анализирует результаты научно-технических разработок, научных исследований  ОПК-5.2. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов.

### Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации	ПК-1.1. Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных

<p>по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	<p>материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>
<p>ПК-2. Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p>	<p>ПК-2.1. Моделирует процессы различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования;</p> <p>ПК-2.2. Прогнозирует результаты различных обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p>
<p>ПК-3. Способен осуществлять анализ соответствия готового изделия заявленным потребительским характеристикам, прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале</p>	<p>ПК-3.1. Оценивает соответствие готового изделия заявленным потребительским характеристикам;</p> <p>ПК-3.2. Прогнозирует и описывает процесс достижения заданного уровня свойств в материале</p>
<p>ПК-4. Способен генерировать и формулировать оригинальные идеи в специализированных областях науки, техники и технологий, планировать разработку и внедрение нового материала и осуществлять обоснованный выбор технологического оборудования</p>	<p>ПК-4.1. Осуществляет разработку и внедрение нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования</p>
<p>ПК-5. Способен использовать знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК-5.1. Использует знания принципов прогнозирования свойств различных групп материалов, в т.ч. композитов и наноматериалов, их разработки, получения и применения в профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-6. Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых материалов, адаптировать методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывать специальные методики.</p>	<p>ПК-6.1. Организует проведение анализа структуры новых материалов, адаптирует методики исследования свойств материалов к потребностям производства и разрабатывает специальные методики.</p>
<p>ПК-7. Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осу-</p>	<p>ПК-7.1. Выбирает метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывает его осуществление и анализирует результаты с использованием современных методов</p>

<p>ществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных,</p> <p>оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау.</p>	<p>обработки данных, оформляет полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовит (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау.</p>
<p>ПК-8. Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития материаловедения и технологии материалов, используя интегрированные системные знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин</p>	<p>ПК-8.1. Понимает собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализирует проблемы развития</p>

### Матрица компетенций

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1.О.01	<b>Модуль гуманитарных дисциплин</b>	УК-4; ОПК-4; УК-2; ОПК-2; УК-1; ОПК-1; УК-6; ОПК-5; ПК-7; ОПК-1
Б1.О.01.01	Профессиональные коммуникации на иностранном языке	УК-4; ОПК-4
Б1.О.01.02	Методология и методы научных исследований в материаловедение	УК-2; ОПК-2
Б1.О.01.03	Компьютерные и информационные технологии в материаловедение	УК-1; ОПК-1
Б1.О.01.04	Педагогика высшей школы	УК-6; ОПК-5
Б1.О.01.05	Математическое моделирование и современные проблемы наук о материалах и процессах	ОПК-5; ПК-7
Б1.О.01.06	Материаловедение и технологии современных перспективных материалов	ОПК-4; ПК-2
Б1.О.01.07	Современные методы исследования структуры и свойств материалов	УК-1; ОПК-1
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7

Б1.В.01	Физико-химические основы моделирование строения и свойств материалов	ОПК-1; ПК-2
Б1.В.02	Физические методы исследования материалов	ПК-5
Б1.В.03	Методика выбора и разработки материалов с заданными функциональными свойствами	ПК-4
Б1.В.04	Нанотехнологии и наноматериалы	ПК-1
Б1.В.05	Новые технологии упрочнение материалов	ПК-6
Б1.В.06	Нормативно-техническая документация в материаловедении	ОПК-2; ОПК-4
Б1.В.07	Кристаллохимия фаз и механизмы фазовых превращений	ПК-6
Б1.В.08	Теория деформационно-термической обработки материалов	ОПК-5; ПК-7
Б1.В.09	Организация экспериментов	ПК-3
Б1.В.ДВ.01	<b>Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)</b>	ОПК-3; ОПК-4; ПК-2; ПК-8
Б1.В.ДВ.01.01	Надежность и диагностика технологических систем	ОПК-4; ПК-2
Б1.В.ДВ.01.02	Аддитивные технологии в материаловедении	ОПК-3; ПК-8
Б1.В.ДВ.02	<b>Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)</b>	ОПК-4; ПК-6; ПК-7
Б1.В.ДВ.02.01	Отпуск сталей после деформационно-термической обработки	ОПК-4; ПК-7
Б1.В.ДВ.02.02	Перспективные технологии термической и химико-термической обработки материалов	ОПК-4; ПК-6
<b>Блок 2. Практика</b>		
<b>Обязательная часть</b>		УК-5; ОПК-3; УК-6; ОПК-2; ПК-8
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	ОПК-4; ОПК-5; ПК-7
Б2.О.02(П)	Технологическая (проектно-техническая)	ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-4; УК-5; ОПК-3;

Б2.О.03(П)	Технологическая (проектно- технологическая)	УК-5; ОПК-3;
Б2.О.01(У)	Научно-исследовательская работа	УК-6; ОПК-2; ПК-8
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
Б3.01	Магистерская диссертация	УК-6; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8

### 1.13. Требования к условиям реализации программы магистратуры

Требования к условиям реализации программы магистратуры включают общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

#### **Общесистемные требования к реализации программы магистратуры**

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

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

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета должна дополнительно обеспечивать:

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

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия 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.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников Организации за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

### **Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

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

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры**

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми Университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Университета соответствует справочникам и (или) профессиональных стандартам (при наличии).

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

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета 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 признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником Университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

### **Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии) и (или) требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение А**

**Рецензии работодателей на основную профессиональную образовательную программу высшего образования**

**Приложение Б**  
**Учебный план, календарный учебный график**