



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы естественных наук



И.Г. Тананаев

\_\_\_\_\_ 2020 г

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРО-  
ГРАММЫ**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

Магистерская программа

«Перспективные материалы и технологии материалов /

Materials Sciences and Engineering»

Квалификация выпускника – Магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2020

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
Основной профессиональной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.04.2018 № 306.

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Школы естественных наук \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г. (протокол № \_\_\_\_\_ )

Разработчик:



\_\_\_\_\_   
подпись

Тананаев И.Г., директор ШЕН  
должность, ФИО

Руководитель ОПОП



\_\_\_\_\_   
подпись

Тананаев И.Г., директор ШЕН  
должность, ФИО

Директор Школы



\_\_\_\_\_   
подпись

Тананаев И.Г., директор ШЕН  
должность, ФИО

## **Общая характеристика ОПОП**

### **Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) бакалавриата, программа специалитета, программа магистратуры, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистерская программа «Перспективные материалы и технологии материалов / Materials Sciences and Engineering», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО 3++), с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ (далее ООП).

Направленность ОПОП ориентирована на:

область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания (при необходимости).

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде аннотации (общей характеристики) образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), включающих оценочные средства и методические материалы, программ практик, программ научно-исследовательской работы и государственной итоговой аттестации, а также сведений о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса.

### **Нормативная база для разработки ОПОП**

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.04.2018 № 306;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– внутренние нормативные акты и документы ДВФУ.

### **Термины, определения, обозначения, сокращения**

**ВО** – высшее образование;

**ГИА** – государственная итоговая аттестация;

**НИР** – научно-исследовательская работа;

**ОВЗ** – ограниченные возможности здоровья

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПОП** – основная профессиональная образовательная программа;

**ОС ВО ДВФУ** – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;

**ОТФ** – обобщенная трудовая функция;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПООП** – примерная основная профессиональная программа;

**ПСК** – профессионально-специализированные компетенции;

**РПД** – рабочая программа дисциплины.

**СПК** – специальные профессиональные компетенции;

**УК** – универсальные компетенции;

**УПК** – универсальные профессиональные компетенции;

**ФГОС ВО 3++** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

### **Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа направлена на развитие у студентов личностных качеств, формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3++, определяющих способность выпускника (магистра) к актив-

ной общественной и профессиональной деятельности. Деятельность выпускников направлена на решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области материаловедения, смежных наук и реальном секторе экономики. Цель в подготовке специалистов, владеющих совокупностью средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, синтез, изучение свойств, контроль качества, использование и эксплуатацию материалов и наноматериалов, участие в оптимизации технологических процессов производства материалов.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская;

технологическая;

организационно-управленческая.

### **Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки**

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 120 зачетных единиц (не более 70 зачетных единиц за учебный год).

Нормативный срок освоения ОПОП ВО магистратуры по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистерская программа «Перспективные материалы и технологии материалов / Materials Sciences and Engineering», составляет 2 года для очной формы обучения.

### **Область профессиональной деятельности**

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (специалитета, магистратуры), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

26 Химическое и химико-технологическое производство (в сфере разработки и обеспечения комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов; в сфере производства волокнистых наноструктурированных композиционных материалов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (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 научноисследовательских 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..

### **Объекты профессиональной деятельности**

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- 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;

- 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; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами;

- 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.

Характеристика профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности (*)	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
26 Химическое, химикотехнологическое производство научно-исследовательская	научно-исследовательская	<p>1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в химическом, химикотехнологическом производстве, 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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>4. Подготовка научнотехнических 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; 5.</p>	<p>1. Разработка новых материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, 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, используемых в химическом, химико-технологическом производстве.</p>

		<p>Моделирование материалов и процессов, используемых в химическом, химикотехнологическом производстве, 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, используемых в химическом, химикотехнологическом производстве.</p>	
	<p>технологическая</p>	<p>1. Участие в производстве материалов, используемых в химическом, химикотехнологическом производстве, с заданными технологическими и функциональными свойствами;  2. Проведение техникоэкономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в химическом, химикотехнологическом производстве, 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 техниче-</p>	<p>Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе.</p> <p>Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса.</p> <p>Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения.</p> <p>Обеспечение технологических операций процесса нанопроизводства и обслуживания технологического оборудования. Контроль, мониторинг и</p>



		<p>ского уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;</p> <p>4. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки;</p> <p>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;</p>	<p>измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции.</p> <p>Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций.</p> <p>Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса.</p> <p>Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса.</p> <p>Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса.</p> <p>Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов.</p>
	<p>организационноуправленческая</p>	<p>1. Участие в 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 ком-</p>	<p>Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса.</p> <p>Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса.</p>

		<p>плексных проектов;</p> <p>3. Организация и управление первичными трудовыми коллективами</p>	<p>Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации.</p> <p>Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции.</p> <p>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>
<p><b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b></p>	<p>научно-исследовательская (основной ВПД)</p>	<p>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</p>	<p>1. Разработка новых материалов с заданным комплексом свойств, самостоятельное исследование и анализ процессов, протекающих в материалах</p> <p>2. Разработка и внедрение новых методик контроля, измерения и испытания, а также разработки и выбора материалов.</p>

		<p>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 проекты, в т.ч. стандартов.</p> <p>5. Моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;</p> <p>6. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при проектировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.</p>	
	технологическая	<p>1. Участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами;</p> <p>2. Проведение техникоэкономического анализа альтер-</p>	<p>Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и</p>

		<p>нативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, оценки и управления качеством продукции, оценка экономической эффективности технологических процессов;</p> <p>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;</p> <p>4. Участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки;</p> <p>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;</p>	<p>выборе. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса. Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением работы материаловедческого подразделения. Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования. Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции. Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций. Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса. Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса. Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и ис-</p>
--	--	--	--

	<p>организационноуправленческая</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Участие в организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования;</li> <li>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;</li> <li>3. Организация и управление первичными трудовыми коллективами</li> </ol>	<p>пытания материалов.</p> <p>Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса.</p> <p>Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса.</p> <p>Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации. Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции.</p> <p>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>
--	-------------------------------------	---	---

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
26 Химическое, химико-технологическое производство		
4.	26.001	Профессиональный стандарт "Специалист по обеспечению комплексного контроля производства наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 589н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38985)
5.	26.004	Профессиональный стандарт "Специалист по производству волокнистых наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 сентября 2015 г., регистрационный N 38938)
6.	26.006	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке наноструктурированных композиционных материалов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 604н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрационный N 38984)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
7.	40.004	Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. N 72н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 марта 2014 г., регистрационный N 31657), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
8	40.005	Профессиональный стандарт "Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанометаллов, сплавов, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. N 73 и (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 марта 2014 г., регистрационный N 31667), с изменением, внесенным

		приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
9	40.017	Профессиональный стандарт "Специалист в области материаловедческого обеспечения технологического цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 249н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 июля 2014 г., регистрационный N 33213), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
10	40.018	Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства изделий с наноструктурированными керамическими покрытиями", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 248н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 мая 2014 г., регистрационный N 32378), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
11	40.020	Профессиональный стандарт "Специалист в области технологического обеспечения полного цикла производства объемных нанокерамик, соединений, композитов на их основе и изделий из них", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. N 234н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июля 2014 г., регистрационный N 33044), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)
15	40.085	Профессиональный стандарт "Специалист по контролю качества термического производства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. N 1140н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 февраля 2015 г., регистрационный N 35978)
18	40.104	Профессиональный стандарт "Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. N 593н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 сентября 2015 г., регистрацион-

		ный N 38983)
19	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 25 декабря 2015 г. N 1153н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный N 40862)

Применение электронного обучения: электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) обучения ДВФУ на платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ.

### Требования к результатам освоения ОПОП

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

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей <b>УК-1.2.</b> Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания; <b>УК-1.3.</b> Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.1.</b> В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности <b>УК-2.2</b> Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла;



Командная работа и лидерство	<b>УК-3.</b> Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-3.1.</b> Управляет производственной деятельностью работников; <b>УК-3.2.</b> Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности;
Коммуникация	<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-4.1.</b> Формирует и отстаивает собственные суждения и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); <b>УК-4.2.</b> Использует русский и иностранный языки как средство делового общения, четко и ясно излагает проблемы и решения, аргументирует выводы.
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-5.1.</b> Анализирует и делает выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности; <b>УК-5.2.</b> Объективно оценивает разнообразие культур и выявляет их индивидуальные особенности.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6.</b> Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>УК-6.1.</b> Готов к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. <b>УК-6.2.</b> Определяет и реализовывает приоритеты собственной деятельности.

### Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Применение фундаментальных знаний	<b>ОПК-1.</b> Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	<b>ОПК-1.1.</b> Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализировать их результаты <b>ОПК-1.2.</b> 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	<b>ОПК-2.</b> Способен разрабатывать наудотехническую, проектную и служебную документацию, оформлять наудотехнические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	<b>ОПК-2.1.</b> Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств
Управление качеством	<b>ОПК-3.</b> Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	<b>ОПК-3.1.</b> Моделирует инновационные материалы и управлять качеством готового продукта <b>ОПК-3.2.</b> Эффективно организывает и управляет работой первичного трудового коллектива
Профессиональное совершенствование	<b>ОПК-4</b> Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	<b>ОПК-4.1.</b> Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, наудотехническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
Исследование	<b>ОПК-5</b> Способен оценивать результаты наудотехнических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	<b>ОПК-5.1.</b> 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:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский</b>				
1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными	1. Разработка новых материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, с заданным комплексом свойств, самостоятельное исследование и анализ процессов, протекающих в материалах 2. Разработка и вне-	<b>ПК-1</b> Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных	<b>ПК-1.1</b> Использует знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач	Анализ опыта, ПС: 26.001 26.004 26.006 40.004 40.005 40.017 40.018 40.085 40.104 40.136

<p>свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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 проекты, в т.ч. стандартов;</p> <p>5. Моделирование материалов и процессов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;</p> <p>6. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответ-</p>	<p>ствие новых методик контроля, изменения и испытания, а также разработки и выбора материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве.</p>	задач		
		<p><b>ПК-2</b> Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p>	<p><b>ПК-2.1</b> Осуществляет рациональный выбор материалов, оптимизирует их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p>	<p>Анализ опыта, ПС: 26.001 26.004 26.006 40.004 40.005 40.017 40.018 40.020 40.104 40.136</p>
		<p><b>ПК-3</b> 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><b>ПК-3.1</b> Разрабатывает рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p>	

<p>ствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве.</p>				
<p><b>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</b></p>				
<p>1. Участие в производстве материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, с заданными технологическими и функциональными свойствами; 2. Проведение технико-экономического анализа альтернативных технологических вариантов; организация технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, используемых в химическом, химико-технологическом производстве, 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. Разработка мероприятий по комплекс-</p>	<p>Рациональное расходование основных, вспомогательных и расходных материалов, используемых при их разработке и выборе. Освоение нового оборудования, обеспечивающего выполнение технологических операций технологического процесса. Обеспечение технологических операций процесса производства нанопродукции и обслуживания технологического оборудования. Контроль, мониторинг и измерение параметров технологических операций процесса производства нанопродукции. Хранение и архивация записей, касающихся технологических операций. Хранение и архивация документов, касающихся технологического процесса. Планирование разработки продукции в части, касающейся технологического процесса. Рациональное использование материалов, применяемых в основных и вспомогательных технологических операциях технологического процесса. Освоение нового обо-</p>	<p><b>ПК-4</b> 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><b>ПК-5</b> Способен определять соответствие готового изделия заявленным потребителем характеристикам; прогнозировать и описать процесс достижения заданного уровня свойств в материале</p>	<p><b>ПК-4.1</b> Моделирует процессы различных обработок материалов с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования; <b>ПК-4.2</b> Прогнозирует результаты различных обработок материалов, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>ПК-5.1</b> Оценивает соответствие готового изделия заявленным потребителем характеристикам; <b>ПК-5.2</b> Прогнозирует и описывает процесс достижения заданного уровня свойств в материале</p>	<p>Анализ опыта, ПС: 26.001 26.006 40.017 40.020 40.085 40.104 40.136</p>

<p>ному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения технической и экологической безопасности производства;</p>	<p>рудования, обеспечивающего выполнение операций контроля, измерения свойств (инженерных, технологических, эксплуатационных) и испытания материалов.</p>			
<p><b>1. Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b></p>				
<p>1. Участие в 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>	<p>Разработка предложений по рациональному использованию финансовых ресурсов, связанных с обеспечением технологического процесса.</p> <p>Управление производственной деятельностью работников, осуществляющих отдельные технологические операции технологического процесса.</p> <p>Разработка, внедрение и контроль системы управления качеством продукции в организации.</p> <p>Процессы, связанные с потребителем в части, касающейся анализа рекламаций и предложений потребителей по улучшению качества выпускаемой продукции.</p> <p>Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции.</p> <p>Совместное решение производственных и организационных задач с работниками смежных подразделений, связанных с обеспечением технологического процесса.</p> <p>Подготовка предложений и обеспечение изоляции, хранения и утилизации образцов после выполнения операций контроля, измерения или испытания материалов.</p>	<p><b>ПК-6</b></p> <p>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><b>ПК-6.1</b></p> <p>Осуществляет разработку и внедрение нового материала с учетом обоснованного выбора технологического оборудования</p>	<p>ПС: 26.001 26.006 40.136</p>

## Специфические особенности ОПОП

Магистерская программа направлена на подготовку специалистов в области инновационных функциональных керамических, оптических, углеродных, кремнийсодержащих материалов, включая наноматериалы, полученных с применением уникальных технологий и методов исследования для их практического использования в химическом, химико-технологическом, химико-биологическом производстве в области традиционной и альтернативной энергетики, машиностроения, космической техники, а также в сфере охраны окружающей среды. Выбор магистерской программы определялся в соответствии с особенностями ДВ региона, наличием ИХ ДВО РАН, который осуществляет исследования в области материаловедения, существующими научными школами в области химии, а также высокой востребованностью выпускников высшей квалификации в области синтеза и анализа новых функциональных материалов, исследования их строения, свойств и применения в практических целях.

Особенностью образовательной программы является направленность на дизайн, получение, изучение физико-химических и других свойств функциональных материалов с уникальными свойствами, ориентированных на переход научно-технической базы в Российской Федерации на новый шестой технологический уклад, уже формирующийся в развитых странах, в т.ч. в АТР, и требующий поиска новых механизмов научной интеграции в мировой научной среде.

Преимущества образовательной программы заключается в высокой востребованности выпускника за счет разработанной интегрированной подготовки исследователя по научно-технологической цепочке «синтез – изучение свойств – применение» новых функциональных материалов в различных областях промышленности: традиционной и альтернативной энергетики, машиностроения, прикладной медицины, космической техники, «зеленой химии» и др.

Выбор дисциплин и практик обязательной и части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин вариативной части обеспечивает необходимые компетенции выпускника с учетом современных тенденций к разработке и использованию новых материалов, в том числе наноматериалов, запросов работодателей.

Перспективы трудоустройства выпускников-магистров по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»: научная и инженерная работа в академических институтах (ИХ ДВО РАН, ТОИ ДВО РАН, ДВГИ ДВО РАН), ШЕН ДВФУ, производственных

объединениях, НИЯУ МИФИ, а также на предприятиях ГК «Росатом», АО «Изумруд», Дальприбор, ССК «Звезда».

### **Характеристика активных/интерактивных методов и форм организации занятий, электронных образовательных технологий, применяемых при реализации ОПОП**

В учебном процессе по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистерская программа «Перспективные материалы и технологии материалов / Materials Sciences and Engineering» предусмотрено широкое применение активных и интерактивных методов и форм проведения занятий. Согласно учебному плану ОПОП с использованием активных и интерактивных методов и форм проводится 32.6 процентов аудиторных занятий.

Реализация ОПОП по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», магистерская программа «Перспективные материалы и технологии материалов / Materials Sciences and Engineering» предусматривает использование современных образовательных электронных технологий.

### **Структура и содержание ОПОП**

Структура и объем программы магистратуры:

<b>Структура программы</b>		<b>Объем программы и ее блоков в з.е.</b>
Блок 1	Дисциплины (модули)	84 з.е.
	Обязательная часть	26 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	58 з.е.
Блок 2	Практика	30 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	30 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	6 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6 з.е.
Объем программы магистратуры		120 з.е.

К обязательной части ОПОП относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций. Формирование универсальных компетенций обеспечивают дисциплины (модули)

и практики, включенные в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 21,6 процент общего объема программы.

### **Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ структурные подразделения Университета выполняют следующие задачи:

– Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди инвалидов и лиц с ОВЗ: дни открытых дверей, профориентационное тестирование, вебинары для выпускников школ, учебных заведений профессионального образования, консультации для данной категории обучающихся и их родителей по вопросам приема и обучения, готовит рекламно-информационные материалы, организует взаимодействие с образовательными организациями;

– отделы внеучебной работы школ, совместно с департаментом стипендиальных и грантовых программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивает их систематический учет на этапах их поступления, обучения, трудоустройства;

– Департамент внеучебной работы ДВФУ обеспечивает адаптацию инвалидов и лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.



Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам инвалидов и обучающихся с ОВЗ осуществляется организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

Университет обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

В читальных залах научной библиотеки ДВФУ рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении инвалида и обучающегося с ОВЗ в организацию или предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики Университет согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Руководитель образовательной программы,  
доктор хим. наук, член-корр. РАН



---

И.Г. Тананаев

И.о. заместителя директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
школы естественных наук



Красицкая С.Г.