



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

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

Одобрено решением  
ученого совета Инженерной школы  
протокол  
от 24.03.18 № 7

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы

А.Т. Беккер



2018 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
по направлению подготовки  
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
магистерская программа  
«Материаловедение, технологии получения и обработки металлических  
материалов со специальными свойствами»**

Владивосток  
2018

## **Пояснительная записка**

Настоящая программа разработана в соответствии Приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» и приказом ДВФУ от 27.11.2015г № 12-13-2285 «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»».

В соответствии с решением ученого совета ДВФУ структура государственной итоговой аттестации по направлению подготовки магистров 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов включает в себя защиту выпускной квалификационной работы.

Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 з.е. (216 час.).

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья, а также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

### **Характеристика профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- инновационное технологическое развитие страны, регионов, территорий, отраслей и предприятий;
- создание новых материалов и внедрение новых технологий;
- информационное, технологическое, нормативно-правовое, финансовое обеспечение инновационной деятельности;

- материаловедение как область научно-технической деятельности.
- технологические решения в области высшего и специального профессионального образования;
- внедрение инновационных технологий и методов в деятельность предприятий промышленности федерального, регионального и муниципального уровней, объектов малого и среднего бизнеса.

Уникальностью магистерской программы «Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами» является приобретение и развитие компетенций по созданию и внедрению технологий получения и обработки материалов на основе индивидуальных решений; внедрению и сопровождению инновационных технологий по созданию новых материалов и технологий; внедрению отдельных инновационных материалов и технологий на предприятиях и в организациях; создание новых материалов и технологий.

**Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие магистерскую программу:**

- научно-исследовательская и расчетно-аналитическая;
- производственная и проектно-технологическая.

Выпускник по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская и расчетно-аналитическая деятельность:**

- сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;
- участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных

экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;

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

- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в т.ч. стандартов;

- моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;

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

*производственная и проектно-технологическая деятельность:*

- участие в производстве материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами;

- организации рабочих мест, их техническом оснащении, обслуживании и диагностике технологического оборудования;

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

– подготовка заданий на разработку проектных материаловедческих и (или) технологических решений, проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых решений, определения патентоспособности и показателей технического уровня разрабатываемых материалов, изделий и процессов;

– участие в сертификации материалов, полуфабрикатов и изделий, технологических процессов их производства и обработки;

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

– проектирование технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, установок и устройств, а также технологической оснастки для этих процессов, в т.ч. с использованием автоматизированных систем проектирования;

– проведение комплексных технологических и проектных расчетов с использованием программных продуктов; 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;

– разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.

Показатели и критерии оценки компетенций представлены в приложении 1

## **Структура государственной итоговой аттестации**

К итоговым аттестационным испытаниям, предназначенным для определения практической и теоретической подготовленности магистра к выполнению профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», относится защита выпускной квалификационной работы.

### **Порядок подачи и рассмотрения апелляций по результатам государственных аттестационных испытаний**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом от 27.11.2015 № 12-13-2285.

### **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

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

#### **Общие требования к ВКР:**

– соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;

- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследования.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники, общества, экономики и культуры.

#### Требования к содержанию

Содержание магистерской диссертации должно учитывать требования ФГОС ВПО, внутривузовского образовательного стандарта к профессиональной подготовленности магистранта и включать в себя:

- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учётом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;
- теоретическую и (или) экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчёты, проектно-конструкторскую и (или) технологическую части (для диссертаций в области техники и технологий);
- получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;
- вопросы экономического обоснования и экологической безопасности\*;
- анализ полученных результатов;

- выводы и рекомендации;
- список использованной литературы;
- список опубликованных работ по теме диссертации;
- приложения (при необходимости).

Магистерская диссертация не должна иметь исключительно учебный или компилятивный характер.

*\* Обязательные разделы магистерских диссертаций в области техники и технологий.*

### Требования к объему

Примерный объем магистерской диссертации без приложений составляет 70-80 страниц печатного текста для технических.

Объем графического и иллюстрированного материала согласовывается магистрантом с научным руководителем диссертации.

### Требования к структуре

#### Структура

Магистерская диссертация должна состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- реферат на русском и английском языках\*;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список (ГОСТ Р7.05-2008);
- список опубликованных работ;
- приложения;
- вспомогательные указатели.



*\* По решению заведующего выпускающей кафедры дополнительно представляется реферат на английском языке*

### **Процедура подготовки и защиты ВКР.**

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) на имя заведующего кафедрой, ответственной за подготовку обучающихся по соответствующей ОП ВО, обучающемуся (обучающимся) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. В этом случае заведующий кафедрой согласовывает тему с руководителем ОП, после чего Тема утверждается на заседании кафедры, ответственной за подготовку обучающихся по соответствующей ОП ВО.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом директора Инженерной школы по представлению руководителя ОП, согласованному с заведующим кафедрой МВиТМ, закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа педагогических работников, относящихся к ППС кафедры, имеющий ученое звание и/ или ученую степень, и (при необходимости) консультант (консультанты). Наличие ученого звания и/или ученой степени для руководителя ВКР магистратуры обязательно.

Закрепление обучающегося за руководителем ВКР и утверждение темы работы (в первой редакции) оформляется заявлением обучающегося, подписанным заведующим кафедрой МВиТМ.

Завершенная ВКР, подписанная обучающимся и консультантами (если они были назначены), представляется руководителю не позднее чем за 15 дней до даты защиты. После изучения содержания работы и проверки на наличие неправомерных заимствований руководитель оформляет отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв) в письменной форме. При согласии на допуск ВКР к защите руководитель подписывает ее и вместе со своим отзывом представляет на кафедру.

Студенты допускаются к защите на основании протокола заседания кафедры о допуске обучающегося к защите, проведенного не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Заведующий кафедрой на основании протокола заседания кафедры делает соответствующую запись на обороте титульного листа работы.

При отрицательном решении кафедры МВиТМ протокол заседания передается администратору ОП для оформления приказа об отчислении обучающегося как не допущенного к защите ВКР.

Выпускная квалификационная работа, рекомендованная кафедрой МВиТМ, и руководителем ОП к защите, направляется на рецензию.

Выпускная квалификационная работа передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет письменную рецензию на указанную работу.

Рецензенты назначаются из числа педагогических работников, относящихся к ППС, других образовательных организаций высшего образования, специалистов-практиков и сотрудников научных организаций или руководителей предприятия/организации, в интересах которого или на материалах которого выполнена ВКР. Состав рецензентов рассматривается на заседании кафедры, согласовывается руководителем ОП, оформляется

протоколом заседания кафедры и утверждается приказом директора Инженерной школы не менее чем за три недели до даты защиты ВКР.

Работа с отзывом руководителя ВКР и заключением рецензента (рецензия) представляется обучающимся на кафедру МВиТМ, не позднее чем за пять дней до даты защиты. Заведующий кафедрой обеспечивает передачу ВКР председателю ГЭК не позднее чем за два календарных дня до дня защиты ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Обучающийся вправе выйти на защиту выпускной квалификационной работы с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает государственная экзаменационная комиссия по результатам защиты. В этом случае желательно присутствие рецензента на заседании комиссии.

Все ВКР проходят обязательную проверку на наличие неправомерных заимствований в порядке, установленном Положением об обеспечении самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися ДВФУ с использованием модуля «SafeAssign» интегрированной платформы электронного обучения (LMS) Blackboard, утверждённым приказом ректора.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов),

оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью

компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или

надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **Рекомендуемая литература и информационно-методическое обеспечение**

### **Основная литература**

**(электронные и печатные издания)**

1. Н. А. Горелов, Д.В. Круглов. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 290 с.

2. В.В. Кукушкина. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) – Изд-во «Инфра-М», 2011 – 272 с.

3. В.В. Прокин, Т.Л. Лепихина, Е.Л. Анисимова, И.М. Будянская Научно-исследовательская работа магистров: Учеб.пособие. – Пермь, 2012. – 188 с.

4. Земляной К.Г., Павлова И.А. Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): Учебно-методическое пособие /., - 2-е изд., стер. - М.: Флинта, 2017. - 68 с.

5. Гарифуллин Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 248 с. — 978-5-7882-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60379.html>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Основы инновационного материаловедения: Монография / О.С. Сироткин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 158 с. Режим доступа:

<http://znaniyum.com/bookread.php?book=226469>

2. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/495/37495>

3. Шумилова Л.В. Основы металлургии : учебное пособие / Л. В. Шумилова. – Чита: Изд-во Забайкальского университета, 2015. – 219 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:791719&theme=FEFU> (2 экз.)

4. Металлические порошки алюминия, магния, титана и кремния. Потребительские свойства и области применения / В. Г. Гопиенко, С. Ю. Петрович, В. П. Черепанов и др. – [под ред.] А. И. Рудского. – Санкт-Петербург: Изд-во Политехнического университета, 2012. – 356 с. – Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690286&theme=FEFU> (2 экз.)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.nanonewt.ru/> – Информационный портал «Конструкционные наноматериалы»

2. <http://i-think.ru/wikimet/> – Сообщество металлургов

3. <http://www.steelland.ru/> – Металлургический портал

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения исследований, связанных с выполнением ВКР, а также для организации самостоятельной работы магистрантам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Лаборатория материаловедения и технологии наноматериалов, ауд. 004, Пушкинская,10	Микроскоп металлографический Метам ЛВ-41 в комплекте с ЦВК; Микроскоп металлографический Метам ЛВ-21-1; Твердомер по методу Бринелля НВ-3000 В; Микротвердомер НМV-Gg20ST; Анализатор элементного состава материалов Дельта Professional DP 4000 рентгенофлуоресцентный переносной; Печь высокотемпературная камерная ЛНТ 08/18; Печь трубчатая высокотемпературная; Печь высокотемпературная с вертикальной загрузкой Тор 16/R; Вакуумный сушильный шкаф BINDER VD53; Система холодного изостатического прессования модель СР42260, производитель Avure Technologies; Пресс гидравлический 100тс; Приборный комплекс для исследования моно- и полидисперсных материалов; Лазерный анализатор размера частиц Analysette 22; Вариопланетарная мельница Pulverisette-4; Измельчительная система на базе лабораторного дезинтегратора; Станок токарный 1К62; Вытяжной шкаф для работы с агрессивными веществами в комплекте с вакуумной системой.
Лаборатория порошковой металлургии, ауд. 010, Пушкинская,10	Эл. печь КО-14; Эл. печь вакуумная СШВЛ-1 2.5/25; Печь индукционная; Пресс гидравлический 50тс; Установка "ИМАШ"; Установка для отгонки шлама; Твердометр "Роквелл ТР 5006"
Лаборатория синтеза неорганических материалов, ауд. 031, Пушкинская,10	Установка для искрового плазменного спекания модель SPS-511S; Печь муфельная Ф-210-17; Печь электрическая шахтная LR-102; Литейный вакуумный комплекс ЛВКР ЮВИН; Электрическая печь для обжига керамики; Машина литевая; Вибрационная мельница.
Компьютерный класс, ауд. Е317	Моноблок HP PгоОпе 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty.
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP PгоОпе 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м <sup>2</sup> , Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

**Составитель Рева В.П. к.т.н., доцент, руководитель ОП, и.о зав. кафедрой.**

**Программа ГИА обсуждена на заседании кафедры МВиТМ, протокол от «22» декабря 2017 г. № 4.**





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДВФУ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
государственной итоговой аттестации

**Направление подготовки**  
**22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**  
магистерская программа  
«Материаловедение, технологии получения и обработки металлических  
материалов со специальными свойствами»  
**Форма подготовки (очная)**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт Фонда оценочных средств

Шкала уровня сформированности компетенций выпускника по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов магистерская программа «Материаловедение, технологии получения и обработки металлических материалов со специальными свойствами»

Код и формулировка компетенции	Критерии освоения результатов ОПОП	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций
способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1)	знает, как адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности.	способен адаптировать знания достижений зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике.
	умеет творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности.	способен использовать достижениями зарубежной науки и техники для решения профессиональных задач.
	владеет способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике.	способен творчески совместить достижения зарубежной науки, техники и образования с отечественной практикой, владеет высокой степенью профессиональной мобильности.
готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2)	знает, как организовать работу коллектива и проявлять качества лидера.	способен проявлять качества хорошего организатора, лидера коллектива.
	умеет проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем.	способен возглавить коллектив и знает, как повести его за собой, организовав при этом его эффективную работу.
	владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем.	способен применить знания эффективных технологий для решения профессиональных проблем коллектива.
умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе, в качестве руководителя (ОК-3)	знает, как работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе, в качестве руководителя.	способен применять методику работы в проектных междисциплинарных командах, в том числе, в качестве руководителя.
	умеет работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе, в качестве руководителя.	способен применять умения работы в проектных, в том числе, междисциплинарных командах.

	владеет способностью работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе, в качестве руководителя.	способен работать в проектных командах междисциплинарного формата, при этом также в качестве руководителя.
умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4)	знает, как быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	способен быстро осваивать новые предметные области, касающиеся материаловедения и технологии материалов.
	умеет быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	способен выработать альтернативные варианты решения противоречий и проблем, связанных с новыми предметными областями
	владеет способностью осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения	владеет техникой выявления противоречий и проблем и способностью выработать альтернативные варианты их решения в предметных областях
способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5)	знает, как генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	способен предлагать творческие идеи в научной и профессиональной деятельности
	умеет генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	способен находить различные варианты творческого решения, а также генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности
	владеет способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности	способен применять на практике навыки создания творческих идей в сфере материаловедения и технологии материалов.
способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6)	знает, как вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	способен вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка
	умеет вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	способен вести научную дискуссию на научных конференциях, симпозиумах, семинарах.
	владеет способностью вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	способен применять на практике навыки владения нормами научного стиля современного русского языка и ведения научной дискуссии
способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7)	знает основы научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде.	Способен применять основы научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде.
	умеет свободно общаться в научной и профессиональной иноязычной среде.	способен свободно общаться в научной и профессиональной иноязычной среде с коллегами и иностранными партнерами.

	владеет способностью к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	способен применять на практике навыки коммуникации в научной и профессиональной иноязычной среде.
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8)	знает техники абстрактного мышления, анализа, синтеза	способен определять техники абстрактного мышления, анализа, синтеза научной (профессиональной) информации.
	умеет абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать информацию.	способен использовать абстрактное мышление, анализ и синтез информации.
	владеет способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	способен применять на практике навыки абстрактного мышления, анализа и синтеза информации.
готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9)	знает, как действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	знает правила поведения в нестандартных ситуациях, и как нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
	умеет действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	способен действовать в нестандартных ситуациях, умеет нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
	владеет способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.	способен применять на практике навыки действия в нестандартных ситуациях, соблюдения социальной и этической ответственности за принятые решения.
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10)	знает, как использовать свой творческий потенциал для саморазвития и самореализации.	способен находить пути к саморазвитию и самореализации, а также использованию своего творческого потенциала
	умеет использовать свою готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	способен к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
	владеет способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	способен применять на практике навыки саморазвития, самореализации, и использования творческого потенциала
способность пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения, четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы (ОК-11)	знает методики использования русского и иностранного языка как средства делового общения	способен применять методики использования русского и иностранного языка в качестве средства делового общения
	умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы	способен четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы

	владеет навыками использования русского и иностранного языка как средства делового общения	способен применения русского и иностранного языка как средства делового общения
способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности (ОК-12)	знает последовательность подготовки презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	способен анализировать результаты собственной и командной деятельности для их презентации
	умеет представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	способен применять планы и результаты собственной и командной деятельности для подготовки и представления презентации
	владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	способен использовать на практике навыки подготовки презентации планов и результатов собственной и командной деятельности
готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий (ОК-13)	знает, как сформировать и отстоять собственные суждения и научные позиции	способен сформировать и отстоять собственные суждения и научные позиции
	умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий.	способен анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий.
	владеет навыками формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, анализа и формулирования выводов по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий.	способен использовать на практике навыки формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, анализа и формулирования выводов по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий.
готовность самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы) и ставить новые исследовательские задачи (ОК-14)	знает методики выполнения исследований на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы)	способен самостоятельно выполнять исследования на современном оборудовании и приборах (в соответствии с целями магистерской программы)
	умеет ставить новые исследовательские задачи	способен генерировать новые исследовательские задачи
	владеет навыками	способен самостоятельного выполнения исследований на современном оборудовании и приборах и постановки новых исследовательских задач

готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1)	знает техники коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	знает основы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
	умеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	способен проводить коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
	владеет способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.
готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2)	знает основы руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	способен применять основы руководства коллективом в сфере материаловедения и технологии материалов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
	умеет руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	способен руководить коллективом в сфере, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
	владеет способностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	способен к руководству коллективом в сфере материаловедения и технологии материалов, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
способность самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности (ОПК-3)	знает основы теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	способен самостоятельно развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов
	умеет развивать базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	способен применять базовые знания теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности

	владеет навыками самостоятельного развития базовых знаний теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности	способен применять на практике навыки самостоятельного развития базовых знаний теоретических и прикладных наук при моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов в профессиональной деятельности
способность применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-4)	знает основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	способен к анализу основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
	умеет применять основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	способен к решению профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
	владеет навыками применения основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии	применения основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач с учетом последствий для общества, экономики и экологии
готовность применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач (ОПК-5)	знает принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	способен использовать принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
	умеет применять принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	способен адаптировать принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач
	владеет навыками применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач	способен использовать на практике навыки применения принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды при решении профессиональных задач

<p>способность выполнять маркетинговые исследования и разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности (ОПК-6)</p>	<p>знает методику выполнения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>способен применять методику выполнения маркетинговых исследований в профессиональной деятельности</p>
	<p>умеет разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности</p>	<p>способен разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных решений в профессиональной деятельности</p>
	<p>владеет навыками выполнения маркетинговых исследований и разработки технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности</p>	<p>способен использовать на практике навыки выполнения маркетинговых исследований и разработки технико-экономического обоснования инновационных решений в профессиональной деятельности</p>
<p>готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности (ОПК-7)</p>	<p>знает последовательность проведения патентный поиск</p>	<p>способен проводить патентный поиск</p>
	<p>умеет исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности</p>	<p>способен исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности</p>
	<p>владеет уровня разработок и использования процедуры защиты интеллектуальной собственности</p>	<p>способен применять на практике навыки проведения патентного поиска, исследования патентоспособности и показателей технического уровня разработок и использования процедуры защиты интеллектуальной собственности</p>
<p>готовность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний (ОПК-8)</p>	<p>знает последовательность проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний</p>	<p>способен выполнять анализ процессов, материалов, методов испытаний</p>
	<p>умеет проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний</p>	<p>способен проводить экспертизу процессов, материалов, методов испытаний</p>
	<p>владеет навыками проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний</p>	<p>способен использовать на практике навыки проведения экспертизы процессов, материалов, методов испытаний</p>
<p>способность к самостоятельному освоению новых методов исследования и изменению научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-9)</p>	<p>знает методику самостоятельного освоения новых методов исследования</p>	<p>способен самостоятельно осваивать новые методы исследования</p>
	<p>умеет трансформировать научный, научно-педагогический и производственный профили своей профессиональной деятельности</p>	<p>способен трансформировать научный, научно-педагогический и производственный профили своей профессиональной деятельности</p>



	владеет навыками освоения новых методов исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности	способен применять на практике навыки освоения новых методов исследования и изменения научного, научно-педагогического и производственного профиля своей профессиональной деятельности
готовность к использованию современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов (ПК-1)	знает современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы	способен интегрировать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы для научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
	умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
	владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	способен применять на практике навыки использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и
способность использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации для оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов. (ПК-2)	знает методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации	способен применять методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации
	умеет проводить оценку и прогнозировать свойства материалов и эффективность технологических процессов	способен проводить оценку и прогнозировать свойства материалов и эффективность технологических процессов
	владеет навыками оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов	способен применять на практике навыки оценки и прогнозирования свойств материалов и эффективности технологических процессов
способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях	знает закономерности физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	способен использовать закономерности физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации

и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов); проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания (ПК-3)	умеет использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)	способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов)
	владеет навыками проведения комплексных исследований, применяя стандартные и сертификационные испытания	способен применять на практике навыки проведения комплексных исследований, применяя стандартные и сертификационные испытания
способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением (ПК-4)	знает современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	способен к анализу современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением
	умеет использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	способен адаптировать современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением для использования их на практике
	владеет навыками использования на практике современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением	способен применять на практике навыки использования современных представлений о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением
способность самостоятельно осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности (ПК-5)	знает последовательность сбор данных,	способен самостоятельно осуществлять сбор данных
	умеет изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности	способен изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разрабатывать и использовать техническую документацию в профессиональной деятельности
	владеет навыками самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования; разработки и использования технической документации в профессиональной деятельности	способен применять на практике навыки самостоятельного сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно-технической информации по тематике исследования; разработки и использования технической документации в профессиональной деятельности

<p>готовность использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау (ПК-6)</p>	<p>знает основные положения патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности</p>	<p>способен дать определения основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>
	<p>умеет использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>	<p>способен использовать знания основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>
	<p>владеет навыками использования знаний основных положений патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>	<p>способен применять на практике основные положения патентного законодательства и авторского права РФ, нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности при подготовке документов к патентованию и оформлению ноу-хау</p>
<p>готовность к прикладным исследованиям в области материаловедения и технологии материалов (ПК-7)</p>	<p>знает правила проведения прикладных исследований в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>способен применять правила проведения прикладных исследований в области материаловедения и технологии материалов</p>
	<p>умеет проводить прикладные исследования в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>способен проводить прикладные исследования в области материаловедения и технологии материалов</p>
	<p>владеет навыками проведения прикладных исследований в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>способен применять на практике навыки проведения прикладных исследований в области материаловедения и технологии материалов</p>
<p>(ПК-8) способность оценивать физические, химические, механические и эксплуатационные свойства материалов при их получении, обработке и модификации, использовать в исследованиях и расчетах знания моделирования состава и свойств материалов, проводить комплексные исследования материалов, применяя стандартные испытания</p>	<p>знает методику анализа и оценки физических, химических, механических и эксплуатационных свойств материалов при их получении, обработке и модификации</p>	<p>способен использовать методику анализа и оценки физических, химических, механических и эксплуатационных свойств материалов при их получении, обработке и модификации</p>
	<p>умеет использовать в исследованиях и расчетах знания о моделировании состава и свойств материалов; проводить комплексные исследования материалов, применяя стандартные испытания</p>	<p>способен использовать в исследованиях и расчетах знания о моделировании состава и свойств материалов; проводить комплексные исследования материалов, применяя стандартные испытания</p>

	владеет навыками проведения комплексных исследований материалов, применяя стандартные испытания	способен применять на практике навыки проведения комплексных исследований материалов, применяя стандартные испытания
способность использовать на практике закономерности влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов (ПК-9)	знает закономерности влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов	способен анализировать закономерности влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов
	умеет использовать на практике закономерности влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов	способен исследовать закономерности влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов
	владеет навыками использования на практике закономерностей влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов	способен применять на практике навыки использования закономерностей влияния состава на макро-, микро- и тонкую структуру, комплекс свойств материалов
готовность проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов (ПК-10)	знает требования надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения	способен применять требования надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения для выбора материала
	умеет проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов	способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов
	владеет навыками выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	способен применять на практике навыки выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов
способность самостоятельно разрабатывать методы и средства автоматизации процессов производства, выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда,	знает методику разработки методов и средств автоматизации процессов производства	способен использовать методику разработки методов и средств автоматизации процессов производства
	умеет выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации труда,	способен выбирать оборудование и оснастку, методы и приемы организации

обеспечивающие эффективное, технически и экологически безопасное производство (ПК-11)	обеспечивающие эффективное, технически и экологически безопасное производство	труда, обеспечивающие эффективное, технически и экологически безопасное производство
	владеет навыками самостоятельной разработки методов и средств автоматизации процессов производства; выбора оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство	способен применять на практике навыки самостоятельной разработки методов и средств автоматизации процессов производства; выбора оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда, обеспечивающих эффективное, технически и экологически безопасное производство
готовность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы (ПК-12)	знает правила профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы	способен применять правила профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы
	умеет эксплуатировать современное оборудование и приборы в соответствии с целями магистерской программы	способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы
	владеет навыками профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы	способен применять на практике навыки профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с целями магистерской программы
способность использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа (ПК-13)	знает нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	способен применять нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа
	умеет использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	способен использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа

	владеет навыками использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического анализа	способен применять на практике навыки использования нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства, качеству, стандартизации и сертификации изделий и процессов в технологических процессах и операциях, с учетом их назначения, способов реализации и ресурсного обеспечения на основе экономического
способность самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок (ПК-14)	знает номенклатуру технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок	способен выбирать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок
	умеет самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок	способен самостоятельно использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок
	владеет навыками самостоятельного использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок	способен применять на практике навыки самостоятельного использования технических средств для измерения и контроля основных параметров технологических процессов, структуры и свойств материалов и изделий из них, планирования и реализации исследований и разработок
готовность применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности (ПК-15)	знает инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	способен использовать инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
	умеет применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе	способен применять инженерные знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе

	требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
	владеет навыками применения инженерных знания для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности	способен применять на практике навыки применения инженерных знаний для разработки и реализации проектов, удовлетворяющих заданным требованиям, в том числе требованиям экономической эффективности, технической и экологической безопасности
способность применять методологию проектирования (ПК-16)	знает методологию проектирования	способен использовать методологию проектирования
	умеет применять методологию проектирования	способен применять методологию проектирования
	владеет навыками применения методологии проектирования	способен использовать на практике навыки применения методологии проектирования
готовность самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками (ПК-17)	знает последовательность проектирования технологических процессов производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	способен использовать последовательность проектирования технологических процессов производства материала и изделий из него с заданными характеристиками
	умеет самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	способен самостоятельно проектировать технологические процессы производства материала и изделий из него с заданными характеристиками
	владеет навыками самостоятельного проектирования технологических процессов производства материала и изделий из него с заданными характеристиками	способен применять на практике навыки самостоятельного проектирования технологических процессов производства материала и изделий из него с заданными характеристиками
способность рассчитывать и конструировать технологические оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных (ПК-18)	знает методику конструирования технологической оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных	способен применять методику конструирования технологической оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных
	умеет рассчитывать и конструировать технологические оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных	способен рассчитывать и конструировать технологические оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных

	владеет навыками расчета и конструирования технологической оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных	способен применять на практике навыки расчета и конструирования технологической оснастки с использованием современных прикладных программ и компьютерной графики, сетевых технологий и баз данных
--	--	---

### Показатели оценивания сформированности компетенций в результате прохождения итоговой аттестации

№	Компетенции	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций	
		Выпускная квалификационная работа	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
1.	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-10, ОК-11, ОК-12, ОК-13, ОК-14, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2, , ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18.	+	+

В таблице 2 представлены Критерии оценки Выпускной квалификационной работы.

Таблица 2. Критерии оценки Выпускной квалификационной работы

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
Степень овладения методологией познания	Выполнено с использованием современных методов научных исследований. Исследования основывается на современных теоретических, методологических достижениях науки. Базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением современных технологий.	Исследования основывается на современных теоретических, методологических достижениях науки. Базируется на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий. Содержит научно-исследовательские,	Исследования основывается на современных теоретических, методологических достижениях науки. Содержит научно-исследовательские, экспериментально исследовательские	Исследования основывается на отдельных литературных источниках, не имеющих общей научной направленности, разделы не основаны на научном или методологическом подходе.



Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Критерии	Содержание критериев			
	применением компьютерных технологий. Содержит научно-исследовательские, экспериментально исследовательские (методологические, практические) разделы по основным защищаемым разделам.	экспериментально исследовательские (методологические, практические) разделы по основным защищаемым разделам.	кие (практические) разделы по основным защищаемым разделам.	
Системность работы, логическая взаимосвязанность частей работы	Выносимые на защиту положения обладают научной новизной и практической значимостью, основывающиеся на глубоком научном анализе приведенном в теоретической и аналитической частях.	Выносимые на защиту положения обладают научной новизной и практической значимостью, основывающиеся на глубоком научном анализе приведенном в теоретической и аналитической частях. Имеются некоторые несоответствия, не носящие принципиального характера	Недостаточная глубина и обоснованность при выполнении одной из частей. Фактического материала недостаточно и он представлен без должного анализа В практических частях отсутствуют конструктивные решения Выводы не аргументированы	Все разделы выполнены поверхностно Задачи не решены Отсутствует фактический материал и конструктивные решения
Степень практической реализации результатов работы	Результаты выражены в виде разработанных нормативных и методических документов, принятых или рекомендованных к внедрению Результаты научных исследований представляют практический интерес, опубликованы или рекомендованы к опубликованию	Результаты выражены в виде разработанных нормативных и методических документов Результаты научных исследований представляют практический интерес	Результаты представлены отдельными фрагментами документов или документами, несоответствующими предъявляемым требованиям	Отсутствуют разработанные документы или в них содержатся принципиальные ошибки

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Критерии	Содержание критериев			
Точность и грамотность представленных расчетов и графических работ, текстового материала. Общее оформление	Работа выполнена строго в соответствии с установленными в ДВФУ требованиями. Антиплагиат не превышает 40%.	Имеются отдельные неточности. Антиплагиат не превышает 40%.	Имеются неточности в оформлении таблиц, рисунков, схем, формул. Антиплагиат не превышает 40%.	Имеются ошибки в расчетах, графических и текстовых материалах. Антиплагиат превышает 40%.
Степень внедрения разработки и расчет экономического эффекта от внедрения	Предполагаемая разработка прошла апробацию и представлены расчеты экономической эффективности решений, (при необходимости и возможности)	Представлены элементы экономического обоснования. Представлены результаты апробации (при необходимости и возможности).	Отсутствуют экономические расчеты, имеются отдельные сведения о проведении апробации (при необходимости и возможности).	Отсутствуют экономические расчеты, апробация не проведена.
Компетентность, проявленная на защите	Высокий уровень квалификации магистранта, степень овладения методов научного познания, соответствие полученных знаний, умений, навыков и компетенций требованиям образовательного стандарта по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени. Неполные или неправильные ответы на отдельные вопросы. Продемонстрировано принципиальное знание задач в области профессиональной деятельности	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту. Неправильные ответы на большинство заданных вопросов. Слабое представление о задачах профессиональной деятельности	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту. Принципиальные ошибки в ответах на заданные вопросы. Незнание задач профессиональной деятельности

## Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Работа является актуальной и имеет явно выраженный исследовательский характер, грамотное, логичное, последовательное изложение материала. Литературный обзор диссертации представлен глубоким изучением в равной степени как отечественных, так и иностранных литературных источников. Оформление работы на высоком уровне и соответствует установленным требованиям. Выводы, представленные в диссертации, аргументированы и обоснованы.</p> <p>Диссертационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.</p>
оценка «хорошо»	<p>Работа является актуальной, грамотное, логичное, последовательное изложение материала; оформление работы на хорошем уровне и соответствует требованиям. Представлено хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного числа литературных источников, но достаточного для проведения исследования. Работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области. Диссертация хорошо оформлена с наличием необходимой библиографии.</p> <p>Диссертационная работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента.</p>
оценка «удовлетворительно»	<p>Работа является актуальной. Представлено достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы. В библиографии даны в основном ссылки на стандартные литературные источники. Научные труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в очень ограниченном объеме. Заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний. Оформление диссертации соответствует требованиям, но с элементами небрежности, присутствует ряд ошибок.</p> <p>Отзыв научного руководителя и рецензия в целом положительные, но с замечаниями по содержанию работы, методике проводимых исследований, а также анализа полученных данных.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Тема диссертации представлена в общем виде. Приведено ограниченное число использованных литературных источников. Работа носит компилятивный характер. Суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны. В работе приведены серьезные неточности и неверные или необоснованные выводы. Диссертация не соответствует предъявляемым требованиям или содержит много ошибок.</p> <p>Отзыв научного руководителя и внешняя рецензия с существенными замечаниями.</p>

## Критерии оценивания процедуры защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	При защите работы магистрант демонстрирует глубокие знания теоретических вопросов выпускной квалификационной работы, умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую информацию и полученные в ходе выполнения диссертационной работы данные, делать соответствующие аргументированные выводы. Диссертант владеет современными методами исследования, владеет грамотным стилем речи, полно и по существу отвечает на поставленные вопросы, аргументировано защищает представленные выводы диссертации. Защита диссертации показала повышенную профессиональную подготовленность магистранта и его склонность к научной работе.
оценка «хорошо»	При защите работы магистрант показывает знания теоретических вопросов темы выпускной квалификационной работы; умение анализировать научно-техническую, нормативно-правовую и полученную в ходе выполнения диссертационной работы информацию, делать соответствующие выводы; владеет современными методами исследования; единичные (негрубые) стилистические и речевые погрешности, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы, умеет защитить основные выводы своей работы
оценка «удовлетворительно»	При защите работы магистрант показывает неуверенное знание теоретических вопросов темы выпускной квалификационной работы; недостаточно владеет методикой исследования, представлены необоснованные предложения, имеет стилистические и речевые ошибки, не дает полного ответа на заданные вопросы, не аргументировано защищает основные выводы работы; во время доклада использует презентацию, которая не дает полного представления о результатах выполненной выпускной квалификационной работы в наглядном виде. Защита диссертации показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента, но ограниченную склонность к научной работе.
оценка «неудовлетворительно»	При защите работы магистрант показывает незнание теоретических вопросов темы выпускной квалификационной работы, демонстрирует несамостоятельность анализа материала, грубые стилистические и речевые ошибки, затрудняется отвечать на поставленные вопросы. При ответе допускает существенные ошибки, неумение защитить основные положения работы. Во время доклада использует презентацию, которая не дает представления о ходе выполнения и результатах выполненной работы.

### Тематика выпускных квалификационных работ

1. Защитные политетрафторэтилен-оксидные покрытия на алюминии.
2. Исследование композиционных материалов для напольного настила пассажирских вагонов железнодорожного транспорта.
3. Композиционные материалы на основе аэрогелей из целлюлозы и альгината натрия.
4. Исследование механохимического синтеза карбида циркония.
5. Исследование механохимического синтеза карбида вольфрама.

6. Исследование глазурованной керамики саньцай из бохайских памятников Приморья.
7. Исследование материала элемента кованого ограждения исторического здания г. Владивостока с целью предложения его аналога.
8. Защитные покрытия с диоксидом циркония на титане.
9. Механохимический синтез карбида гафния.
10. Формирование и исследование аэрогелей на основе полисахаридов для различного применения.
11. Бионаноккомпозиты на основе целлюлозы, функционализированные методами золь-гель химии.
12. Исследование влияния добавок углеродных нанотрубок на свойства термопаст.
13. Исследование влияния добавок наночастиц меди на свойства смазочного масла.
14. Разработка технологии получения изделий из пеноалюминия.
15. Исследование влияния состава и структуры на свойства стеклокристаллических материалов на основе базальтов.