



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

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП

(подпись)

Шгарев Д.С.  
(ФИО)



УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента  
ядерных технологий

(подпись)

Тананаев И.Г..  
(ФИО.)

«20» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научных исследований в материаловедении

Направление подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Программа магистратуры «Цифровое материаловедение (совместно с МИСИС)»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1

лекции 10 час.

практические занятия 0 час.

лабораторные работы 24 час.

всего часов аудиторной нагрузки 34 час.

самостоятельная работа 74 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

зачет 1 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа 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 РФ от 24 апреля 2018 г. № 306.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента ядерных технологий, протокол № 3 от «19» декабря 2021 г.

Директор Департамента ядерных технологий: Тананаев И.Г.

Составители: Патрушева О.В., к.х.н.

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

И. о. директора Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

И. о. директора Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

И. о. директора Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента ядерных технологий:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_

И. о. директора Департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **I. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель:** формирование научной культуры и научного подхода в решении профессиональных задач у выпускников магистратуры, что способствует достижению качественно нового уровня культуры рационального мышления.

### **Задачи:**

- формирование целостного представления о современных направлениях научных исследований в науке и технологии;
- формирование знаний по защите интеллектуальной собственности;
- формирование свободного владения различными методами поиска и отбора научной информации по теме при проведении самостоятельных научных исследований;
  
- формирование умений использовать методы моделирования для планирования эксперимента;
  
- формирование способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения;
- формирование практических навыков работы с научным текстом, составления научно-технических отчетов и научных публикаций.

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в материаловедении» у обучающихся должны быть сформированы инженерные компетенции на предыдущем уровне образования (уровень бакалавриата).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Профессиональное совершенствование	ОПК-4 Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления при различных режимах, в том числе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств	ОПК-4.1 Разрабатывает использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности
Исследование	ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и	ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки

	обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов
--	--	--

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
ОПК-4.1 Разрабатывает и использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает базы данных для поиска научно-техническую и технологической литературы, методы анализа, систематизации информации в профессиональной области
	Умеет осуществлять поиск научной, научно-технической, технологической информации и литературы в специализированных электронных базах; выбрать научно-техническую информацию в соответствии с тематикой исследования с учетом как отечественного, так и зарубежного опыта; структурировать материал в соответствии с требованиями различных форм представления результатов, формировать отчеты
	Владеет навыками самостоятельного поиска и изучения и анализа научной, технической и иной информации, подготовки отчетных работа для разработки решений в научных исследованиях и в практической деятельности
ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	Знает методы основные этапы проведения исследования для разработки процессов получения материалов с требуемыми свойствами
	Умеет составлять план и программу работ, проводить поиск патентной информации
	Владеет навыками разработки программы работ по разработке получения современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов с учетом данных патентного поиска

## **II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа). Изучается в 1 семестре и завершается зачетом.

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Раздел I. Научное исследование	3	2		2		74		УО-1
2	Раздел II. Методология научно-исследовательской работы		6		20				УО-1
3	Раздел III. Охрана интеллектуальной собственности		2		2				УО-1
	Итого:		10		24		74		зачет

## III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (10 час.)

#### Раздел I. Научное исследование (2 час.)

##### Тема 1. Современные направления развития материаловедения. Научные школы (1 час.)

Роль научных исследований в развитии науки и техники. Классификация научных исследований. Научно-исследовательские задачи в области материаловедения. Направления научных исследований. Научные школы: определение, структура, классификация.

##### Тема 2. Этика науки (1 час.)

Этические проблемы науки. Ценность научного знания и истины. Взаимоотношения науки и общества. Эксперименты на животных и человеке. Этические нормы во взаимоотношениях в научном коллективе. Этика цитирования. Этика соавторства.

## **Раздел II. Методология научно-исследовательской работы (6 час.)**

### **Тема 1. Научный метод (4 час.)**

Этапы научного исследования. Научный метод и его применение. Поиск научно-технической информации. Определение и формулирование проблемы; сбор данных посредством наблюдения и/или эксперимента; формулирование гипотез посредством логических рассуждений; проверка этих гипотез. Законы логики. Доказательство.

### **Тема 2. Организация научно-исследовательской работы (1 час.)**

Организация самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы. Роль эксперимента в научной деятельности. Разработка плана и программы проведения научных исследований и технических разработок, разработка задания для исполнителей. Выбор методов и методик.

### **Тема 3. Научная публикация. Наукометрия. Научный доклад (1 час.)**

Общие положения и рекомендации. Выбор журнала. Структура научной статьи. Основные требования, предъявляемые авторам. Наукометрические показатели результативности ученого или научного коллектива. Научный доклад. Принципы построения доклада. Законы логики.

Особенности письменной и устной научной речи. Примеры неудачного построения фраз и использования неправильных словосочетаний. Речевая культура и грамотность. Подготовка научного доклада, лекции. Научная дискуссия. Оформление презентации.

## **Раздел III. Охрана интеллектуальной собственности (2 час.)**

### **Тема 1. Защита интеллектуальной собственности (2 час.)**

Объекты интеллектуальной собственности. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Нормативно-правовое обеспечение прав интеллектуальной собственности в РФ. Патентование.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (24 час.)**

#### **Занятие 1. Научная деятельность в области материаловедения (2 час.)**

1. Области научной деятельности.
2. Виды научной деятельности.
3. Классификация научных исследований.
4. Разработки.

#### **Занятие 2-3. Научные направления и научные школы (4 час.)**

1. Научные направления в химической технологии, нефтехимии, промышленной экологии.

2. Научные школы.
3. Руководители научных школ.

**Занятие 4-5. Разработка плана и программы проведения научных исследований и технических разработок (4 час.)**

1. Формулирование проблемы научного исследования.
2. Определение этапов работ.
3. Выбор методов и методик для выполнения НИР.
4. Организация самостоятельной и коллективной НИР.
5. Разработка планов НИР.
6. Разработка задания для исполнителей.

**Занятие 6-7. Работа в наукометрических и патентных базах данных (4 час.)**

1. Поиск информации
2. Анализ информации
3. Обобщение информации
4. Отчет о патентном исследовании

**Занятие 8. Структура научных публикаций (2 час.)**

1. Виды научных публикаций
2. Структура различных публикаций

**Занятие 9. Подготовка научной и научно-технической информации к публикации (2 час.)**

1. Правила написания научной публикации
2. Правила оформления научных публикаций

**Занятие 10. Составление тезисов и материалов конференций (2 час.)**

1. Правила написания научной публикации
2. Правила оформления научных публикаций
3. Научная информация для тезисов и материалов конференций
4. Этапы написания тезисов
5. Правила оформления публикации

**Занятие 11. Написание статьи (2 час.)**

1. Подготовка материала для публикации
2. Этапы написания научной публикации
3. Правила оформления научных публикаций

**Занятие 12. Составление научно-технических отчетов (2 час.)**

1. ГОСТ
2. Особенности составления научно-технических отчетов
3. Оформление научно-технических отчетов

## Самостоятельная работа

Задание 1. Подготовка отчета по наукометрическим показателям авторов, статей, журналов.

Задание 2. Подготовка плана работы научного коллектива с разными формами организации работы.

Задание 3. Подготовка и формулировка обобщений и других форм предложений с использованием устойчивых в научном тексте конструкций.

Задание 4. Подготовка отчета о патентном исследовании.

Задание 5. Оформление тезисов конференции, статьи.

## V. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/сроки выполнения	Примерные нормы времени на выполнение, час	Форма контроля
1	Подготовка к практическим занятиям	4-16 недели	44	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)
	Подготовка доклада с презентацией к практическому занятию 1.	5-6 неделя / 2 недели	4	Доклад (УО-3)
2	Выполнение индивидуальных заданий	10-14 неделя / 5 недель	6	Творческое задание (ПР-13)
3	Выполнение индивидуальных заданий	15-18 неделя / 4 недели	6	Творческое задание (ПР-13)
7	Подготовка к итоговой работе	16 неделя / 2 недели	6	Тест (ПР-1)
8	Подготовка к зачету		8	

### Методические указания при самостоятельной подготовке к докладу, презентации.

Изучать курс рекомендуется по темам в соответствии с программой (расположение материала в программе курса не всегда совпадает с расположением его в том или ином учебнике, но соответствует тематике лекционных занятий) постепенно, в течение семестра. Не следует переходить к изучению последующей темы, пока материал предыдущей темы не усвоен.

### Работа с интернет-источниками.

Изучать материал, относящийся к данной теме, следует с использованием официальных интернет-ресурсов. Для расширения



возможностей поиска необходимой для формирования доклада информации важно использовать различный набор поисковых запросов в нескольких поисковых системах, в том числе и в электронных библиотеках учебной, научной и научно-технической информации.

Для подготовки к дискуссии необходимо изучить лекционный материал и информацию из учебного материала по данной теме в соответствии с заданием. Возможно также использовать официальные источники интернет-ресурсов.

Оценка самостоятельной работы проводится на практическом занятии.

*Вопросы для самостоятельной подготовке к практическому занятию*

### **Занятие 1. Научная деятельность в области материаловедения**

1. Области научной деятельности.
2. Виды научной деятельности.
3. Классификация научных исследований.

### **Занятие 2-3. Научные направления и научные школы**

1. Научные направления в химической технологии, нефтехимии, промышленной экологии.
2. Научные школы. Структура. Классификация.
3. Руководители научных школ. Области научных исследований научных школ в области материаловедения.

### **Занятие 4-5. Разработка плана и программы проведения научных исследований и технических разработок**

1. Формулирование проблемы научного исследования.
2. Этапы научной работы.
3. Методов и методики для выполнения НИР.
4. Подходы к организации самостоятельной и коллективной НИР.

### **Занятие 6-7. Работа в наукометрических и патентных базах данных**

Базы данных для поиска информации, виды поиска.

### **Занятие 8. Структура научных публикаций**

1. Виды научных публикаций
2. Структура различных публикаций

### **Занятие 9-11. Подготовка научной и научно-технической информации к публикации**

1. Структура научной публикации
2. Правила для авторов научного журнала

### **Занятие 12. Составление научно-технических отчетов (2 час.)**

1. ГОСТ составления научно-технических отчетов
2. Оформление научно-технических отчетов

## **Требования к выполнению письменных работ**

Для подготовки задания необходимо проанализировать существующее положение в области исследований по теме НИР магистранта. Заполнить формы согласно выбранному типу заявки на грант.

Оформить отчет по выполнению НИР согласно ГОСТ 7.32-2017.

### **Критерии оценки письменной работы**

**Отлично** – выставляется студенту, если ответ показывает глубокое и полное знание всего материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса в сравнении с учебной литературой; студент демонстрирует отчетливое владение понятийным аппаратом и терминологией; логически корректное изложение ответа.

**Хорошо** - выставляется студенту, если показано знание основных определений; в целом ответ отражает сущность понятия и вопроса; в целом логически корректное, но не всегда точное изложение ответа.

**Удовлетворительно** – выставляется студенту, если показаны фрагментарные, поверхностные знания материала раздела, частичные затруднения с формулировками; стремление логически определенно изложить ответ.

**Неудовлетворительно** – выставляется студенту, если показано незнание, либо отрывочное представление о понятиях и теме вопроса, отсутствие логической связи в ответе.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Научное исследование	ОПК-4.1 Разрабатывает использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает	Устный опрос (УО-1) Доклад (УО-3) Дискуссия (УО-4)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет навыками		
2	Раздел II. Методология научно-исследовательской работы	ОПК-4.1 Разрабатывает использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет навыками	Творческое задание (ПР-13)	
		ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	Знает	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Тест (ПР-1)
			Умеет		
			Владеет	Творческое задание (ПР-13)	
3	Раздел III. Охрана интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	Знает	Устный опрос (УО-1)	Творческое задание (ПР-13)
			Умеет	Творческое задание (ПР-13)	
			Владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении

## VII. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Вайнштейн, М. З. Основы научных исследований : учебное пособие / М. З. Вайнштейн, В. М. Вайнштейн, О. В. Кононова. — Йошкар-Ола : Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — Текст : электронный — URL: <https://www.iprbookshop.ru/22586.html>
2. Сафин, Р. Г. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Р. Г. Сафин, А. И. Иванов, Н. Ф. Тимербаев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 154 с. — ISBN 978-5-7882-1412-2. — Текст : электронный — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62219.html>.
3. Письменский, Г. И. Научная деятельность инновационного вуза : монография / Г. И. Письменский, С. Е. Федоров. — Москва : Современная гуманитарная академия, 2011. — 120 с. — ISBN 978-5-8323-0758-9. — Текст : электронный — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16936.html>
4. Юревич, А. В. Социальная психология научной деятельности / А. В. Юревич. — 2-е изд. — Москва : Издательство «Институт психологии РАН», 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-9270-0253-5. — Текст : электронный / — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88389.html>
5. Сандакова, Л. Б. Этические проблемы науки и техники : учебно-методическое пособие / Л. Б. Сандакова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 42 с. — ISBN 978-5-7782-2872-6. — Текст : электронный — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91599.html>

### Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Богатов, В. В. Организация научно-исследовательских работ. / В. В. Богатов. — Владивосток : «Дальнаука», 2008. - 258 с. — ЭК НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:264187&theme=FEFU>
2. Устойчивое развитие цивилизации и место в ней России: проблемы формирования национальной стратегии. / В. А. Коптюг, В. М.

Матросов, В. К. Левашов, Ю. Г. Демянко Ю.Г. Владивосток : Дальнаука, 1997. – 83 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:23033&theme=FEFU>

3. Горизонты химии 21 столетия [Электронный ресурс]: Учебник / Под ред. Озерянский В.А. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2009. - 656 с. ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=555975>

4. Пиз, А.Как писать так, чтобы было понятно всем! - пер. с англ. Е. Черниковой. / А. Пиз, Б. Пиз. - М.: Эксмо, 2007. - 192 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6895&theme=FEFU>

5. Вебер, М. Наука как призвание и профессия. Избр. произведения. / М. Вебер. - М.: Наука, 1981. - 495 с.

ЭК НБ ДВФУ:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:268841&theme=FEFU>

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

1. Мазур, И. И. Управление проектами / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге, А. В. Полковников. – Экономическая библиотека. - Электронный ресурс. – URL: <https://econom-lib.ru/7.php>

2. Российская академия наук URL: <https://www.ras.ru/>

3. Библиотека академии наук. Сайт библиотеки академии наук: URL: <https://www.rasl.ru/>

4. Научно-информационный портал «Поиск» Science . Сайт информационного портала: URL: <https://poisknews.ru/>

5. Новая электронная библиотека. : URL: <http://www.elibrary.ru/>

6. Электронные книги издательства Springer https: URL: <https://link.springer.com/>

7. Открытая научная платформа URL:<https://www.sciencedirect.com/>

8. Библиотека ГОСТов. Сайт библиотеки гостов: <http://vsegost.com/Catalog/64/644.shtml>

## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Для освоения дисциплины задействуется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, Power Point), Adobe Photoshop, Corel Draw, ChemOffice, MatLab.

### **VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При подготовке к практическому занятию необходимо сначала ознакомиться с материалом лекции, а затем с материалами из основной и дополнительной литературы. Выучить основной теоретический материал по теме (по материалам лекций и основной литературы).

При работе с литературой необходимо внимательно изучать разделы, соответствующие теме занятия, при поиске информации в электронных системах необходимо правильно сформулировать поисковый запрос, лучше использовать несколько вариантов запроса для расширения возможности поиска информации в сети интернет. Использовать можно только информацию с официальных тематических сайтов или сайтов организаций.

При подготовке творческих заданий лучше выбирать тематику, приближенную к теме научно-исследовательской работы.

При подготовке презентации следует учитывать основные правила оформления презентации, для облегчения восприятия материала в аудитории на слайдах необходимо размещать минимальное количество текста. Позиция должна быть представлена в виде доклада к презентации.

### **IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о.Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы <sup>1</sup>	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
L607, L608, L561a, L566	Лекционная аудитория оборудована маркерной доской, Мультимедийное оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. Парты и стулья	
L560, L632, L633	Мультимедийная аудитория: экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизованный, покрытие Matte White, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229, проектор BenQ MW 526 E	
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Toraz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и portalу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.

<sup>1</sup> В соответствии с п.4.3. ФГОС



## **Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



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

ИНСТИТУТ НАУКОЕМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Методология научных исследований в материаловедении»  
Направление подготовки 22.04.01 **Материаловедение и технологии**  
**материалов**  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2022

**Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения  
ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Научное исследование	ОПК-4.1 Разрабатывает использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает	Устный опрос (УО-1) Доклад (УО-3) Дискуссия (УО-4)	Устный опрос (УО-1)
			Умеет		
			Владеет навыками		
2	Раздел II. Методология научно-исследовательской работы	ОПК-4.1 Разрабатывает использует систематизирует и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Устный опрос (УО-1)
			Умеет		
			Владеет навыками	Творческое задание (ПР-13)	
		ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	Знает	Устный опрос (УО-1) Дискуссия (УО-4)	Устный опрос (УО-1)
			Умеет		
			Владеет	Творческое задание (ПР-13)	
3	Раздел III. Охрана интеллектуальной собственности	ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	Знает	Устный опрос (УО-1)	Творческое задание (ПР-13)
			Умеет	Творческое задание (ПР-13)	
			Владеет		

## **Оценочные средства для текущего контроля**

Текущая аттестация выполняется по результату оценки устных докладов (УО-3), ответа на вопросы аудитории (УО-1) по темам практических занятий и презентации, участия в дискуссии (УО-4) по вопросам докладов, выполнения творческих заданий самостоятельной работы (ПР-13).

### ***1. Темы докладов***

При подготовке к практическому занятию магистрант самостоятельно подбирает тему доклада в соответствии с полученным заданием или может выбрать из предложенных ниже.

#### *Практическое занятие 1.*

Характеристика научной школы по научному направлению.

Научная школа выбирается магистрантом самостоятельно в области тематики научных исследований с учетом признаков и структуры научных школ. Вопросы дискуссии (УО-3) определяются тематикой научной школы и перспективами ее развития.

## **Критерии оценки устного доклада**

5 баллов (отлично), выставляется студенту, если студент по теме доклада точно определил его содержание и составляющие; работа характеризуется смысловой целостностью, связностью и последовательность изложения; приведены литературные данные, статистические сведения; студент владеет навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации, методами поиска информации, приемами анализа и выбора теоретической информации по теме доклада; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием темы доклада нет.

4 балла (хорошо) выставляется, если студент по теме доклада достаточно точно определил его содержание и составляющие; работа характеризуется смысловой целостностью, связностью и последовательность изложения; допущено незначительные ошибки при объяснении содержания темы доклада; приведены литературные данные; студент владеет навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации; фактических ошибок, связанных с пониманием и раскрытием темы доклада нет.

3 балла (удовлетворительно) выставляется, если студент по теме доклада определил основное его содержание и составляющие; понимает базовые теоретические основы темы доклада ; допущено незначительные ошибки при объяснении содержания темы доклада; не приведены литературные данные; студент показывает не достаточное обладание навыком самостоятельного поиска необходимой по теме доклада информации; имеются

незначительные фактические ошибки, связанные с пониманием и раскрытием темы доклада.

1-2 балла (неудовлетворительно) выставляется, если используется для доклада текст без переработки, анализа и комментариев, отсутствуют понимание темы; не раскрыта содержание темы доклада; отсутствует логическая последовательность в структуре доклада.

### Критерии оценки презентации доклада

Оценка	1-2 балл (неуд.)	3 баллов (удовл.)	4 баллов (хорошо)	5 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие темы	Тема не раскрыта. Отсутствует заключение	Тема раскрыта не полностью. Заключение не сделано или не обосновано.	Тема раскрыта. Проведен анализ темы. Показано использование дополнительной информации. Заключение сделано и обосновано.	Тема раскрыта полностью. Проведен анализ с привлечением дополнительной литературы и электронных источников информации. Заключение обосновано.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы базовые профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна, базовые проф. термины. Использован 1-2 базовых проф. термина.	Представляемая информация последовательна и систематизирована. Использованы базовые профессиональные термины.	Представляемая информация последовательна и систематизирована. Использованы базовые профессиональные термины.
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Много использовано развернутого текстового	Использованы технологии. Power Point частично. Частично использован развернутый текстовый	Использованы технологии. Power Point. Текстовый материал использован тезисно. Не более 2-х ошибок в	Широко использованы технологии Power Point и др. Текстовый материал использован тезисно.

	материала, который зачитывается. Больше 4-х ошибок в представляемой информации.	материала, который зачитывается. 3-4 ошибки в представляемой информации.	представляемой информации.	Отсутствуют ошибки в информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы только на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением пояснений

### **Критерии оценки дискуссии**

5 баллов (отлично), выставляется студенту, если студент активно участвует в дискуссии по теме, точно определил содержание и составляющие темы; обсуждение характеризуется смысловой целостностью, связностью и логичностью изложения; приведены литературные данные; студент владеет приемами анализа и выбора примеров по теме; фактических ошибок, связанных с пониманием темы нет.

4 балла (хорошо) выставляется, если студент если студент участвует в дискуссии по теме, достаточно точно определил её содержание и составляющие; обсуждение характеризуется смысловой целостностью, связностью и логичностью изложения; приведены литературные данные; студент владеет приемами анализа и выбора примеров по теме; фактических ошибок, связанных с пониманием темы нет.

3 балла (удовлетворительно) выставляется, если студент не активно участвует в дискуссии по теме, определил основное её содержание; ответы характеризуется смысловой целостностью, понимает основные базовые теоретические основы темы доклада, не может привести примеры со ссылкой на литературные данные, имеются незначительные фактические ошибки, связанные с пониманием и раскрытием темы.

1-2 балла (неудовлетворительно) выставляется, если при ответе на вопрос отсутствуют понимание темы; отсутствует логическая последовательность в структуре ответа на вопрос.

#### ***1. Творческие задания***

Задание 1. Отчет по наукометрическим показателям авторов, статей, журналов

Задание 2. Подготовка плана работы научного коллектива с разными формами организации работы.

Задание 3. Определение функционала сотрудников коллектива, распределение поручений с учетом регламентов и инструкций по охране труда.

Задание 4. Составление плана мероприятия по популяризации науки и участие в нем.

Задание 5. Подготовка и формулировка обобщений и других форм предложений с использованием устойчивых в научном тексте конструкций.

Задание 6. Заполнение основных форм заявки на грант.

### **Критерии оценки выполнения творческого задания**

5 баллов выставляется, если студент выполнил все задачи по поиску, анализу, обобщению и представлению материала по требуемой для отчетности в соответствии с заданной формой по сформулированной проблеме, при необходимости приведена аргументация, точно определено содержание и составляющие задания. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа отечественной и международной практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

4 - балла - выставляется, если студент выполнил все задачи по поиску, анализу, обобщению и представлению материала по требуемой для отчетности в соответствии с заданной формой по сформулированной проблеме, при необходимости приведена аргументация, определено содержание и составляющие задания работа студент характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных источников литературы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

3 балла - проведен достаточно самостоятельный анализ задача по по поиску, анализу, обобщению и представлению материала по требуемой для отчетности в соответствии с заданной формой по сформулированной проблеме, не приведена аргументация, определено содержание и составляющие задания работа студент показывает понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

1-2 балла - если работа представляет собой не полностью выполненных по поиску, анализу и представлению информации согласно форме, полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методология научных исследований в области материаловедения» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

### Шкала оценивания промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-4.1 Разрабатывает и использует систематизированную и анализирует методическую научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Знает базы данных для поиска научно-техническую и технологической литературы, методы анализа, систематизации информации в профессиональной области	Не знает основные научные базы данных, перечень журналов, грамматические конструкции в изучаемой области	Знает основные научные базы данных, перечень журналов, грамматические конструкции в изучаемой области
	Умеет осуществлять поиск научной, научно-технической, технологической информации и литературы в специализированных электронных базах; выбрать научно-техническую информацию в соответствии с тематикой исследования с учетом как отечественного, так и зарубежного опыта; структурировать материал в соответствии с требованиями различных форм представления результатов, формировать отчеты	Не умеет проводить анализ оригинальных текстов научных статей, научно-технической и технологической литературы и регламентирующих работу документов	Умеет проводить анализ оригинальных текстов научных статей, научно-технической и технологической литературы и регламентирующих работу документов
	Владеет навыками самостоятельного поиска и изучения и анализа научной, технической и иной информации, подготовки отчетных работ для разработки решений в научных исследованиях и в практической деятельности	Не владеет навыками анализа оригинальных текстов научных статей и регламентирующих работу документов	В достаточной мере или уверенно владеет навыками анализа оригинальных текстов научных статей и регламентирующих работу документов, использования специальных терминов и грамматических конструкций
ОПК-5.1 Разрабатывает инновационные технологически	Знает методы основные этапы проведения исследования для разработки процессов	Не знает основные принципы организации научных работ в области фундаментальной и	Знает основные принципы организации научных работ в области фундаментальной и



е процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов	получения материалов с требуемыми свойствами	прикладной химической науки	прикладной химической науки
	Умеет составлять план и программу работ, проводить поиск патентной информации	Не может составлять планы и программы исследований индивидуальной работы и научного коллектива, определять состав коллектива	Может составлять планы и программы индивидуальных исследований и научного коллектива, грамотно проводить распределение работ в коллективе
	Владеет навыками разработки программы работ по разработке получения современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических и других факторов с учетом данных патентного поиска	Не владеет навыками планирования исследований	Владеет навыками планирования исследований
	Владеет приемами аргументации, технология возражений	Не владеет приемами аргументации, технология возражений при проведении дискуссии	В достаточной мере или уверенно владеет приемами аргументации, технология возражений при проведении дискуссии

### Указания по сдаче зачета

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

### Вопросы к зачету

1. Классификация наук. Компоненты научной деятельности.
2. Современные направления развития исследований в материаловедении.
3. Междисциплинарные исследования.
4. Научные школы. Структура. Признаки. Классификация.
5. Научный метод. Основные процедуры приобретения научных знаний
6. Этапы научных исследований.
7. Проблема. Гипотеза.
8. Введение в формальную логику.
9. Доказательство.
10. Научная публикация. Основные источники научной информации.
11. Научная дискуссия.

12. Этика науки. Основные принципы этики научного сообщества.
13. Организация индивидуальной и коллективной научной работы.
14. План и программа исследования.
15. Управление экспериментом.
16. Презентация технологии.

### **Критерии выставления зачёта**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. Дан полный и правильный ответ на основе самостоятельно изученного материала. Могут быть допущены 2-3 ошибки, исправленные по требованию преподавателя, наблюдалась "шероховатость" в изложении материала.
2. Материал изложен в определенной логической последовательности литературным языком.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

1. Имеется незнание или непонимание большей или наиболее существенной части учебного материала.
2. Допущены существенные ошибки, которые не исправляются после уточняющих вопросов, материал изложен несвязно.