

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 30.01.2023 16:41:18

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**

## Рабочая программа практики Тип практики **Преддипломная практика**

Закреплена за кафедрой	Кафедра металловедения и физики прочности	
Направление подготовки	22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ	
Профиль	Металловедение и термическая обработка металлов	
Вид практики	Производственная	
Способ проведения практики		
Форма проведения практики	дискретно	
Квалификация	<b>Магистр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>21 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	756	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		зачет с оценкой 4
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	756	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	756	756	756	756
Итого	756	756	756	756

Программу составил(и):

*дтн, Профессор, Кудря А.В.*

Рабочая программа

**Преддипломная практика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, 22.04.01-ММТМ-22-5.plx Металловедение и термическая обработка металлов, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, Металловедение и термическая обработка металлов, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра металловедения и физики прочности**

Протокол от 17.05.2022 г., №8

Руководитель подразделения Никулин С.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также подготовка к выполнению квалификационной работы, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и расчётно-аналитической профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательской квалификационной работы.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Менеджмент качества	
2.1.2	Металловедение реакторных материалов	
2.1.3	Методы исследования материалов	
2.1.4	Научно-исследовательская работа	
2.1.5	Структура и технологичность сплавов	
2.1.6	Термомеханическая обработка металлов и сплавов	
2.1.7	Математическое и компьютерное моделирование материалов и процессов	
2.1.8	Неразрушающий контроль и методы диагностики материалов	
2.1.9	Производственная практика	
2.1.10	Технологии получения материалов	
2.1.11	Управление качеством материалов и экспертиза металлопродукции	
2.1.12	Иностранный язык	
2.1.13	Компьютерная металлография	
2.1.14	Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве	
2.1.15	Материаловедение и технологии перспективных материалов	
2.1.16	Мониторинг технологий	
2.1.17	Стандартизация и сертификация в металлургии	
2.1.18	Управление проектами	
2.1.19	Учебная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки**

**Знать:**

ОПК-2-31 Нормативную документацию, устанавливающую требования к оформлению научно-технических отчетов, обзоров, публикаций и рецензий;

ОПК-2-32 Принципы написания научно-технических отчетов, обзоров, публикаций и рецензий.

**ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов**

**Знать:**

ПК-1-31 Основные исследовательские методики и технологические процессы;

**УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

**Знать:**

УК-2-32 Современные методы получения материалов

УК-2-33 Подходы к управлению проектами на всех этапах его жизненного цикла

**ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области**

**Знать:**

ОПК-4-33 Методы проведения и обработки результатов экспериментов

ОПК-4-34 Подходы к решению задач в профессиональной деятельности
ОПК-4-32 Методы поиска и обработки информации, необходимой для научных исследований
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1-32 Основы разработки технологических процессов на стадии разработки, внедрения в производство и испытаний материалов и изделий из них.
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-4-31 Методы моделирования
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Актуальные достижения науки, в том числе в междисциплинарных областях
УК-1-32 Современные методы исследования материалов
УК-1-33 Критерии анализа инженерных объектов, процессов и систем
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Основные научные результаты в своей сфере и в междисциплинарных областях исследований
<b>ПК-4: Способен планировать, организовывать и производить технический контроль всего цикла термической обработки изделий, анализировать качество продукции с целью повышения эффективности термической обработки металлопродукции</b>
<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Современные информационно-коммуникационные, расчетно-аналитические и цифровые методы при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств инновационных конструкционных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У2 Выбирать и применять наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов
УК-1-У1 Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Проводить анализ структур, свойств, разрушения, результатов неразрушающего контроля материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У1 Осуществлять моделирование в научных исследованиях и в практической деятельности
ОПК-4-У3 Проводить эксперименты и обрабатывать их результаты

ОПК-4-У2 Находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У2 Анализировать полученные результаты и оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации и рецензии, используя необходимое программное обеспечение.
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У3 Анализировать данные о возможных подходах, применяемых для решения задач, управления проектами и выбирать наиболее оптимальный из них
<b>ПК-4: Способен планировать, организовывать и производить технический контроль всего цикла термической обработки изделий, анализировать качество продукции с целью повышения эффективности термической обработки металлопродукции</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Осуществлять комплексные исследования и разработку инновационных конструкционных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Формулировать актуальные цели и задачи работы
УК-2-У2 Выбирать оптимальные режимы проведения экспериментов, используя необходимое техническое оснащение, не дублирующие научные труды предшественников
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-4-У4 Решать задачи в профессиональной области
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У3 Осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, вырабатывать стратегию действий
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 Разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, в соответствии с нормативами;
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У2 Оптимизировать технологические процессы с учетом технологической наследственности.
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В4 Методами решения задач в профессиональной области
<b>ПК-4: Способен планировать, организовывать и производить технический контроль всего цикла термической обработки изделий, анализировать качество продукции с целью повышения эффективности термической обработки металлопродукции</b>

<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Навыками и опытом проведения под руководством научно-исследовательской работы, в области разработки и анализа инновационных конструкционных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.
<b>ПК-1: Способен обоснованно использовать знания о типовых технологических процессах, участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В2 Опытном проведении научно-исследовательских работ при разработке, внедрении в производство и испытаниях материалов и изделий из них.
ПК-1-В1 Навыками и опытом проведения под руководством научно-исследовательских работ и (или) опытно-конструкторских разработок в области материаловедения и технологии
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В3 Навыками проведения экспериментов и обработки их результатов
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Различными методами научной работы для комплексного исследования по теме диссертации
УК-2-В2 Навыками разработки пошаговой стратегии для решения комплексных задач
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В3 Методами критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, выработки стратегии действий
УК-1-В1 Навыками критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода
УК-1-В2 Навыками выбора и применения наиболее подходящих и актуальных методов из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов
<b>ОПК-4: Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-4-В1 Методами моделирования
ОПК-4-В2 Навыками нахождения и переработки информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В2 Грамматическими, пунктуационными, лексическими нормами языка, на котором производится разработка документации или оформление научной работы.
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В3 Методами решения задач, управления проектами
<b>ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие направлению подготовки</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 Навыками анализа материалов, процессов и технологий;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Инструктаж по технике безопасности</b>							
1.1	Инструктаж по технике безопасности /Ср/	4	56	ОПК-2-В1 ПК-1-31	Э1 Э4	Роспись в журнале по технике безопасности.		
	<b>Раздел 2. Подготовительный этап</b>							
2.1	Обобщение результатов научно-исследовательских работ, формулировка цели и задач работы, редактирование аналитического обзора литературы, обоснование выбора методов и методик исследования. /Ср/	4	230	ОПК-4-31 ОПК-4-32 ОПК-4-33 ОПК-4-34 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ПК-4-31 ПК-1-31	Э1 Э2 Э3 Э5	Согласование с научным руководителем		
	<b>Раздел 3. Экспериментальный этап преддипломной практики</b>							
3.1	Обработка и систематизация экспериментальных данных, обобщение результатов итоговых экспериментов, составление выводов. /Ср/	4	240	УК-1-33 УК-1-У1 УК-1-У2 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В2 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У2 УК-2-В1 УК-2-В2 УК-2-В3 ОПК-4-У1 ОПК-4-У2 ОПК-4-У3 ОПК-4-У4 ОПК-4-В1 ОПК-4-В2 ОПК-4-В3 ОПК-4-В4 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Э1 Э2 Э3 Э5	Согласование с научным руководителем		
	<b>Раздел 4. Подготовка отчета по практике</b>							

4.1	Составление отчета по практике /Ср/	4	230	УК-1-33 УК-1-У1 УК-1-У3 УК-1-В1 УК-1-В3 УК-2-31 УК-2-32 УК-2-33 УК-2-У3 УК-2-В1 УК-2-В2 ОПК-4-У2 ОПК-4-У4 ОПК-4-В4 ОПК-2-31 ОПК-2-32 ОПК-2-У1 ОПК-2-У2 ОПК-2-В1 ОПК-2-В2 ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Э1 Э4	Отчет по практике. Согласование с научным руководителем		
-----	-------------------------------------	---	-----	--	-------	--	--	--

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	ОПК-4-31;ОПК-4-32;ОПК-4-33;ОПК-4-34;ОПК-4-У1;ОПК-4-У2;ОПК-4-У3;ОПК-4-В1;ОПК-4-У4;ОПК-4-В2;ОПК-4-В3;ОПК-4-В4;ОПК-2-31;ОПК-2-32;ОПК-2-У1;ОПК-2-У2;ОПК-2-В1;ОПК-2-В2;УК-2-31;УК-2-33;УК-2-32;УК-2-У1;УК-2-У2;УК-2-У3;УК-2-В1;УК-2-В2;УК-2-В3;УК-1-31;УК-1-32;УК-1-33;УК-1-У1;УК-1-У2;УК-1-У3;УК-1-В1;УК-1-В2;УК-1-В3;ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-1-31;ПК-1-32;ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-В1;ПК-1-В2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура инновационных конструкционных материалов</li> <li>2. Подходы к анализу больших массивов данных производственного контроля процесса и продукта</li> <li>3. Технологии получения инновационных конструкционных материалов</li> <li>4. Методы контроля свойств изучаемых материалов.</li> <li>5. Методы неразрушающего контроля.</li> <li>6. Характеристики изучаемых инновационных конструкционных материалов.</li> <li>7. Принципы выбора методик исследования.</li> <li>8. Роль наноструктур в формировании свойств материалов.</li> <li>9. Какие электронные базы и ресурсы были использованы в работе.</li> <li>10. Структурные и металлургические факторы качества инновационных конструкционных материалов.</li> <li>11. Методы измерения разнородных структур в материалах.</li> <li>12. Каковы экономические выгоды применяемой технологии получения нового материала .</li> <li>11. Области применения предложенной программы моделирования структуры (свойства).</li> <li>12. Какими нормативными документами устанавливаются требования к характеристикам изучаемого материала.</li> <li>13. Закономерности структурообразования исследуемого сплава.</li> <li>14. Дальнейшие пути совершенствования данной разработки.</li> <li>15. Какими литературными источниками подтверждается актуальность работы.</li> <li>16. Технология производства данного сплава.</li> <li>17. Каким методом была определена данная характеристика материала, можно ли повысить её?.</li> <li>18. Статистические процедуры, используемые для обработки полученных результатов.</li> <li>19. Возможности повышения свойств данного сплава.</li> <li>20. Принцип работы данной установки, используемой в работе.</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы



P1		<p>Каждый студент получает индивидуальное задание по практике. Примеры индивидуальных заданий по практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценка неравномерности размещения сульфидов (серный отпечаток по Бауману)</li> <li>2. Изучение возможности определения значений интеграла Черепанова-Райса на малогабаритных образцах с учетом кинетики подраста трещины (по измерениям акустической эмиссии)</li> <li>3. Исследование факторов качества материалов устройств локализации расплава тигельного типа для реакторов ВВЭР.</li> <li>4. Разработка цифровых процедур измерения микроструктур.</li> </ol> <p>По полученному заданию предусматриваются следующие формы отчета: письменный отчет по практике.</p> <p>По результатам практики обучающиеся оформляют отчет по ГОСТ 7.32-2001 в соответствии с программой и индивидуальным заданием на практику.</p> <p>Примерная структура отчета:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист (приложение 1);</li> <li>- задание на преддипломную практику (приложение 1);</li> <li>- содержание;</li> <li>- введение;</li> <li>- аналитический обзор литературы;</li> <li>- материалы, методы и методики исследования;</li> <li>- результаты и их обсуждение</li> <li>- выводы;</li> <li>- список использованных источников.</li> </ul> <p>Введение содержит краткое описание цели и задачи работы, перспективы развития исследованных материалов, методов исследования и технологий, ожидаемые результаты и их перспективы.</p> <p>В литературном обзоре проводится анализ материала и технологий его производства в соответствии с индивидуальным заданием. Выявляются положительные и отрицательные характеристики материала на основе анализа литературных данных. По итогам аналитического обзора литературы формируется цель и задачи работы.</p> <p>В разделе «материалы, методы и методики исследования» приводится описание материала (его химический состав, исходное структурное состояние, методы его синтеза), описание методов и методик экспериментальных исследований с их метрологическими характеристиками.</p> <p>В результатах и их обсуждении содержатся ответы на поставленные цели и задачи работы, обучающийся должен провести анализ своей деятельности, показать результаты выполнения индивидуального задания путем приведения иллюстративного материала и его анализа (таблицы и графики, их описание и обсуждение, сопоставление с литературными данными).</p> <p>Выводы пишется на основе изученного материала. Содержит ответы на поставленные во введении задачи. Включает все полученные в основной части выводы. Можно включить оценку собственной работе и дать рекомендации по улучшению работы.</p> <p>Отчет по итогам практики предоставляется научному руководителю от кафедры не позднее, чем за два дня до защиты преддипломной практики.</p> <p>Отчет по практике в электронной информационной образовательной среде университета.</p> <p>Учебно-методическое сопровождение практики по решению заведующего кафедрой может быть реализовано с применением ЭОР «Canvas», в котором размещаются следующие материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа практики;</li> <li>- индивидуальное задание на практику;</li> <li>- методические рекомендации и дополнительные материалы: электронные версии учебников, пособий и т.д.;</li> <li>- образцы форм, шаблонов отчетных документов и порядок их оформления;</li> <li>- требования к отчету по практике, заполнению и представлению</li> </ul>
----	--	---

			<p>дневника по практике и т.д. - отчетные документы по практике. В личных кабинетах обучающихся также отображается информация о местах прохождения практик в соответствии с заключенными договорами, их квалификационные достижения, результаты защиты индивидуальных заданий в рамках проекта «Компания моей мечты» и т.д.</p>
--	--	--	---

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Учебным планом основной профессиональной образовательной программы по преддипломной практике предусматривается промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой. Зачет с оценкой заносится в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Защиту отчета по практике проводит комиссия, назначаемая распоряжением заведующего кафедрой. В ходе защиты оцениваются:

- характеристика профессиональной деятельности обучающегося в период прохождения практики (от научного руководителя в устной форме);
- отчёт о прохождении практики;
- результаты устного опроса (собеседования) при защите в виде презентации с учетом отзыва руководителя практики от кафедры.

Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.

В процессе защиты отчёта о прохождении практики обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций.

Критерии оценивания результатов прохождения практики:

"отлично" - обучающийся полностью выполнил программу практики, имеет отчет, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики, способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики, у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики, ошибки и неточности отсутствуют

"хорошо" - обучающийся полностью выполнил программу практики, имеет отчет, в котором отражены виды работ, выполненные обучающимся в течение всех дней практики, у обучающегося сформированы на высоком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики, обучающийся способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования; в ответе отсутствуют грубые ошибки и неточности

"удовлетворительно" - обучающийся более чем наполовину выполнил программу практики, имеет отчет, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, у обучающегося сформированы на низком уровне все компетенции, предусмотренные программой практики, обучающийся подготовил индивидуальный отчёт о прохождении практики и защитил его, однако к отчёту были замечания, способен изложить теоретические основы и обосновать выбор конкретного метода для проведения исследования, в ответе имеются грубые ошибки (не более 2-х) и неточности

"неудовлетворительно" - обучающийся более чем наполовину не выполнил программу практики, имеет отчет заполненный с грубыми нарушениями, в котором отражены не все виды работ, выполненные обучающимся в течение практики, или не имеет заполненного дневника, не способен продемонстрировать практические умения и навыки работы, освоенные им в соответствии с программой практики, способен изложить ключевые понятия о явлениях и процессах, наблюдаемых во время практики, не защитил отчёт о прохождении практики, в ответе имеются грубые ошибки

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Материалы о прохождении практики обучающегося хранятся на кафедре в установленном порядке.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э2	аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>
Э3	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
Э4	наукометрическая система InCites	<a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>

Э5	научные журналы издательства Elsevier	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>		
П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit	
П.2	Microsoft Office	
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>		
И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:	
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	
И.3		
И.4	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):	
И.5	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>	
И.6	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>	
И.7	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>	
И.8	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>	

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>		
Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
A-211	Учебная лаборатория оптической микроскопии им. Н.А. Минкевича:	"дистанц. радиоуправл. д/экр., моноблок - 1 шт, документ-камера, проектор мультимедийный, система видеоконференции, экран настенный, коллекция образцов, микроскопы 11 ед., твердомер"
A-212	Учебно-научный центр материаловедения НИТУ «МИСиС» - National Instruments МКЛ «Наноматериалы» лаборатория акустических методов исследования:	комплект оборудования акустической эмиссии
A-213	Учебная лаборатория Печной зал:	проектор мультимедийный, моноблок -1 шт, печь камерная, печь муфельная 5 ед.
A-221a	Компьютерный класс:	ПК-15 шт., моноблок - 1 шт., пакет лицензионных программ MS Office, доска, комплект учебной мебели
A-04	Учебно-научный центр механических испытаний «МИСиС-INSTRON» МКЛ "Наноматериалы" Каф. МиФП	"Моноблок - 1шт., микроскоп аксиоскоп 40 , испытательная машина Инстрон , твердомер для измерений по роквеллу macromet 5101, стенд сервогидравлический 150lx sates в комплекте , комплект оборудования для установки к инв.№11022407 , комплект оборудования для разрывной испытательной машины Istron, станок для нанесения концентратов, комплекс для определения ударной вязкости, система испытательная электромеханическая Инстрон, оптико-эмиссионный спектрометр , весы аналитические"
A-04a	Учебно-научный класс центра механических испытаний «МИСиС-INSTRON» МКЛ "Наноматериалы" Каф. МиФП	"доска интерактивная, mc0000000025753 , комплект оборудования лабораторного для испытаний на кручение, твердомер, проектор с экраном"

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)**

Общая трудоемкость Преддипломной практики составляет 21 з.е. Преддипломная практика проводится в 4 семестре.

После окончания Преддипломной практики, в зачетную неделю студент защищает отчет по практике. Отчет по итогам

практики предоставляется научному руководителю от кафедры не позднее, чем за два дня до защиты преддипломной практики. Защиту отчета по практике проводит комиссия, назначаемая распоряжением заведующего кафедрой, в которую входит научный руководитель от кафедры. В процессе защиты отчёта о прохождении практики обучающемуся могут задаваться вопросы как практического, так и теоретического характера для выявления полноты сформированности у него компетенций. Оценку по практике определяет интегральный показатель сформированности компетенций.