

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

Авторы-составители: **Щербань Марина Григорьевна  
Шейн Анатолий Борисович  
Рогожников Сергей Иванович**

Программа производственной практики

**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код УМК 90395

Утверждено  
Протокол №6  
от «14» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **производственная**

Тип практики **преддипломная практика**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Производственная практика « Преддипломная практика » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.02** Химия, физика и механика материалов

направленность Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы

### **Цель практики :**

Целями преддипломной практики являются:

- сбор, анализ и систематизация необходимых материалов для подготовки научного обзора современного состояния исследований по теме работы, подготовка и выполнение выпускной квалификационной работы;
- развитие профессиональных умений и практических навыков и компетенций научного поиска и формулировки исследовательских и технологических задач, методов их решения;
- получение консультаций специалистов по выбранному направлению;

### **Задачи практики :**

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление, углубление и расширение теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения и производственной практики;
- усвоение методологии и технологии решения профессиональных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями, производственными навыками;
- сбор фактического материала по проблеме;
- математическая обработка результатов исследований.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Преддипломная практика** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.03.02** Химия, физика и механика материалов (направленность : Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)

**ОК.4** критически анализировать и оценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, демонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства

**ОПК.12** способность к формулированию задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук

**ОПК.13** способность использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющие эффективно работать в различных экспериментальных областях наук о материалах и в современной технологии материалов

**ОПК.14** способность комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов

**ПК.1** способность использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Преддипломная практика является неотъемлемой составной частью основной образовательной программы и разновидностью производственной практики, завершающей профессиональную подготовку студентов.

Преддипломная практика проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения и после прохождения производственной практики по направлению подготовки. Преддипломная практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы по определенной теме. Преддипломная практика проводится для закрепления и расширения теоретических знаний студентов, получения выпускником профессионального опыта, приобретения более глубоких практических навыков по профилю будущей работы.

Успешное прохождение преддипломной практики способствует выполнению выпускной квалификационной работы, а также получению навыков, необходимых в профессиональной деятельности.

<b>Направления подготовки</b>	04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность: Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	12
<b>Объем практики (з.е.)</b>	6
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	216
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (12 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
<b>Введение, постановка задачи</b>		
4	Постановка задачи осуществляется научным руководителем	кафедра физической химии ПГНИУ, либо по месту выполнения дипломной работы в лабораториях Организаций, занимающихся исследованиями, совпадающими с тематикой направления
<b>Обработка и систематизация литературного материала по теме исследования</b>		
50	Сбор и анализ литературного материала по теме исследования с привлечением периодической литературы, источников информации, размещённых в личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ, а также ресурсов сети Интернет, в том числе электронно-библиотечной системы	кафедра физической химии ПГНИУ, либо по месту выполнения дипломной работы в лабораториях Организаций,

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	IPRbooks и цифровой библиотеки "Библиотех"	занимающихся исследованиями, совпадающими с тематикой направления
<b>Научно-исследовательская работа</b>		
92	<p>Проведение экспериментальных исследований на соответствующем оборудовании с применением методов, отвечающих целям и задачам дипломной работы. Основным методом производственных исследований является измерение. В отличие от сравнения является более точным познавательным средством. Измерение нередко ассоциируется с определением численного значения некоторой величины посредством единицы измерения. Ценность этой процедуры в том, что она дает точные, количественно определенные сведения об окружающей действительности. Важнейшим показателем качества измерения, его научной ценности является точность, которая зависит не только от усердия исследователя, от применяемых им методов, но главным образом - от имеющихся измерительных приборов.</p> <p>В научных исследованиях измерение занимает такое же важное место, как наблюдение и сравнение. Экспериментальное изучение объектов по сравнению с наблюдением имеет ряд преимуществ: в процессе эксперимента становится возможным изучение того или иного явления в «чистом виде»; эксперимент позволяет исследовать свойства объектов действительности в экстремальных условиях; важнейшим достоинством эксперимента является его повторяемость.</p> <p>В ходе практики разработанные модели, методы требуют апробации на конкретном объекте исследования.</p>	кафедра физической химии ПГНИУ, либо по месту выполнения дипломной работы в лабораториях Организаций, занимающихся исследованиями, совпадающими с тематикой направления
<b>Обработка и анализ полученной информации</b>		
50	<p>Заключительным этапом преддипломной практики являются выводы, которые содержат то новое и существенное, что составляет научные результаты исследователя.</p> <p>Содержание практики определяется индивидуальной программой практики магистранта, которую он должен составить и утвердить до начала практики.</p> <p>Эта программа должна включать следующие составляющие:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) формулирование цели и задач исследований, которые должны быть достигнуты и решены в процессе практики;</li> <li>2) выполнение первичных теоретического анализа литературы и исследований по проблеме, составление библиографии;</li> </ol>	кафедра физической химии ПГНИУ, либо по месту выполнения дипломной работы в лабораториях Организаций, занимающихся исследованиями, совпадающими с тематикой направления

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>3) формулирование рабочей гипотезы; выбор способов и методов проведения исследования.</p> <p>4) составление перечня конкретных исследований, которые студент должен выполнить на практике в соответствии с темой ВКР, согласовать его с выбранной организацией;</p> <p>5) разработка методики выполнения исследований, согласование её с руководителями практики и учебной программы.</p> <p>Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на преддипломной практике: мастер-классы, практические занятия, самостоятельная работа, НИРС.</p>	
Подготовка отчета по практике		
20	<p>Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики.</p> <p>Аттестация по итогам практик проводится на основании защиты оформленного отчета</p> <p>В содержание отчета должны входить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-индивидуальный план - задание преддипломной практики ;</li> <li>-введение, содержащее актуальность и обоснование выбора темы исследования, конкретные индивидуальные: цель, задачи, место, сроки прохождения практики;</li> <li>-подробная информация о месте прохождения практики;</li> <li>-анализ результатов исследуемой темы за период не менее 5 лет;</li> <li>-краткий, систематизированный обзор информации в научной литературе по теме исследования и подробный реферат по теоретической части исследования;</li> <li>-заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты; - библиографию по предполагаемой теме ВКР;</li> <li>-текст подготовленной статьи (доклада) по теме ВКР.</li> </ul> <p>Объем отчета должен составлять не менее 30 страниц (без списка использованной литературы и приложений), оформленных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам.</p> <p>Защита отчета может быть проведена в форме индивидуального собеседования с руководителем практики.</p> <p>При защите результатов практики студент докладывает о ее результатах, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения. Оценка учитывает качество представленных студентом отчетных материалов и отзыв руководителя практики.</p>	кафедра физической химии ПГНИУ, либо по месту выполнения дипломной работы в лабораториях Организаций, занимающихся исследованиями, совпадающими с тематикой направления

## 5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

### Основная

1. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 164 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/427449>
2. Преддипломная практика. Стандартизация и метрология : методические указания к прохождению преддипломной практики для обучающихся по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / составители А. С. Ермаков. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 29 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72610.html>
3. Гаибова, Т. В. Преддипломная практика : учебное пособие / Т. В. Гаибова, В. В. Тугов, Н. А. Шумилина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-7410-1554-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69932.html>
4. Электрохимия. Методика исследования кинетики электродных процессов : учебное пособие для вузов / В. М. Рудой, Т. Н. Останина, И. Б. Мурашова, А. Б. Даринцева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 111 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-10913-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-0915-3 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432228>
5. Разработка и оформление выпускных квалификационных работ : учебно-методическое пособие к выполнению (ВКР) / составители В. Я. Мищенко [и др.]. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 83 с. — ISBN 978-5-89040-594-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/59125.html>
6. Чижкова, М. Б. Методическое пособие по ведению дневника и составлению «Отчета студента по практике» / М. Б. Чижкова, Н. В. Степанова. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2014. — 13 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/51459.html>

### Дополнительная

1. Материаловедение: монокристаллические жаропрочные никелевые сплавы : учебное пособие для вузов / В. П. Кузнецов, В. П. Лесников, Н. А. Попов ; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 161 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03406-6 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1829-2 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/438578>
2. Обработка результатов измерений. Часть 2. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. Е. Гордиенко, Е. Г. Гордиенко, В. А. Норин, А. П. Орлов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 104 с. — ISBN 978-5-9227-0192-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/19016>

3. Королева, О. Н. Поисковые системы сети Internet : курс лекций / О. Н. Королева, А. В. Мажукин, Т. В. Королева ; под редакцией В. И. Мажукин. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2012. — 34 с. — ISBN 978-5-98079-839-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/14523>
4. Салахов, А. М. Керамика для технологов / А. М. Салахов, Р. А. Салахова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 234 с. — ISBN 978-5-7882-0913-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/61861>
5. Оптическое материаловедение. Материалы и оптические элементы в фотонике : учебное пособие / А. Г. Глущенко, Е. П. Глущенко, Г. Н. Гончарова, С. В. Жуков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 241 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/75385.html>
6. Биомедицинское материаловедение : учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина, П. И. Бегун, П. Н. Афонин. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 406 с. — ISBN 978-5-4487-0359-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/79748.html>
7. Пашкевич О. И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA: Учебно-методическое пособие/Пашкевич О. И..-Минск:Республиканский институт профессионального образования (РИПО),2014, ISBN 978-985-503-385-2.-148. <http://www.iprbookshop.ru/67607.html>



## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

Для проведения практики использование ресурсов сети «Интернет» не предусмотрено.

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Преддипломная практика** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
2. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
3. Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, он-лайн энциклопедии и т.д.).

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Лаборатория прикладной электрохимии, оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в паспорте лаборатории.

Лаборатория электрохимии и коррозии металлов, оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в паспорте лаборатории.

Лаборатория коллоидной химии, оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в паспорте лаборатории

Лаборатория хроматографии, оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в паспорте лаборатории

Лаборатория физической химии, оснащённая специализированным оборудованием. Состав оборудования определен в паспорте лаборатории

Аудитория для самостоятельной работы, оснащённая компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду интернета;

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студенты при прохождении преддипломной практики обязаны:

-пройти практику в указанные учебным графиком сроки в соответствии с приказом ректора;

-своевременно, точно и полностью выполнять задачи, предусмотренные индивидуальным заданием по практике, выданным преподавателем - руководителем практики и программой практики;

-до начала практики получить на кафедре путевку, индивидуальное задание и необходимый инструктаж;

-своевременно выполнять поручения руководителя практики, подчиняться действующим правилам внутреннего распорядка, соблюдать технику безопасности, требования охраны труда, правила эксплуатации оборудования и другие условия работы;

-ежедневно фиксировать в дневнике практики виды выполняемых работ;

В процессе преддипломной практики студент должен:

-выполнить исследования в соответствии с программой практики;

-сформулировать в окончательном виде тему ВКР;

-обосновать актуальность темы ВКР, теоретическую новизну, практическую значимость исследования;

-уточнить первоначальные формулировки цели, задач, объекта, предмета и гипотезы исследования;

-разработать алгоритм исследования по теме ВКР;

-составить библиографический список по теме ВКР;

-овладеть приемами организации и способами проведения научного исследования;

-научиться анализировать, обобщать и систематизировать полученные результаты и представлять их, в т. ч. на научно-практических конференциях.

-собрать необходимые материалы для написания отчета по практике, и подготовить отчет к окончанию срока прохождения практики;

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, получившие неудовлетворительную оценку при защите отчета, получившие отрицательный отзыв о работе могут быть отчислены из университета, как имеющие академическую задолженность.

Для студентов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании их письменного заявления организация практики реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. При этом обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг помощника,

оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение удобного доступа в здания и помещения, где проходят практики, другие условия, без которых невозможно или затруднено прохождение практики.

Выбор мест прохождения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, отраженных в индивидуальной программе реабилитации инвалида. При направлении инвалида или лица с ОВЗ в организацию, на предприятие для прохождения производственной практики руководитель согласовывает с предприятием условия ее прохождения и виды деятельности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Для освоения теоретической части практики инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования электронных технологий, дистанционного освоения материала путем предоставления заданий и их контроля через интернет, а также индивидуальных консультаций с применением как электронной почты, так и визуального общения с использованием «Скайп».

При выполнении экспериментальной части практики по мере необходимости предоставляются дополнительные средства защиты, осуществляется индивидуальная помощь учебно-вспомогательного персонала, а также другие мероприятия с учетом нозологий заболевания обучающихся.

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится после завершения теоретического и практического курсов обучения и сдачи всех видов промежуточной аттестации, предусмотренных государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников для овладения студентами первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и сбора материалов для выполнения дипломного проекта.

Преддипломная практика заканчивается написанием и представлением отчета, в котором студент должен продемонстрировать компетенции, сформированные в процессе обучения. Помимо этого студенты делают устные сообщения о проделанной в период практики работе и ее результатах. В процессе защиты обращается внимание на полноту собранного материала для выпускной квалификационной работы, на степень самостоятельности и инициативности студентов при выполнении работ в период практики; сделанным на основе анализа фактического материала выводам.

Формат проведения защиты отчетов по практике для инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или других технических средств). В процессе защиты отчета по практике студент с ОВЗ вправе использовать необходимые ему технические средства. Для слабовидящих может быть предоставлен портативный видеоувеличитель, возможно использование собственных устройств. Для глухих и слабослышающих студентов может быть представлена звукоусиливающая аппаратура, возможно использование аппаратуры индивидуального пользования. По заявлению студента с ОВЗ в процессе защиты отчета по практике может быть обеспечено присутствие помощника, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом его индивидуальных особенностей. При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при защите отчетов по практике.

В период действия мер ограничительного характера, препятствующих проведению учебных практик в образовательном процессе обычным порядком (режим самоизоляции, карантин, обсервация) для осуществления преддипломной практики образовательное учреждение устанавливает особый

дистанционный режим обучения. Основной задачей практики при этом является получение профессиональных навыков и умений, обеспечиваемое с помощью дистанционных технологий: освоение материала путем предоставления заданий и их контроля через Интернет-ресурсы, индивидуальные консультации с применением как электронной почты, так и визуального общения на базе онлайн платформ, обеспечивающих текстовую, голосовую и видеосвязь через Интернет.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.12</b> способность к формулированию задач, связанных с реализацией профессиональных функций, а также использования для их решения методов изученных наук</p>	<p>Умение формулировать задачи исследования; знать пути реализации поставленных задач; владеть навыками поиска информации</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не может сформулировать цели и задачи исследования, не знает пути их реализации, не владеет навыками поиска информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>С трудом формулирует цель исследования, затрудняется в формулировке задач и выборе методов исследования, слабо владеет навыками поиска информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Затрудняется в формулировке цели и задачи исследования, испытывает небольшие затруднения в выборе оптимальных методов исследования, владеет навыками поиска информации</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Чётко формулирует цели и задачи исследования, знает, при помощи каких методов можно достичь наилучших результатов, владеет навыками поиска информации</p>
<p><b>ПК.1</b> способность использовать основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранному профилю программы</p>	<p>Знание основных методологических, теоретических и экспериментальных подходов к проведению научных исследований по выбранной тематике; умение осуществлять поэтапное планирование эксперимента;</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>не владеет представлениями об основных методологических, теоретических и экспериментальных подходах к проведению научных исследований по выбранной тематике</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>имеет слабое представление об основных методологических, теоретических и экспериментальных подходах к проведению научных исследований по выбранной тематике</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>знает основные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранной тематике</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>хорошо знает основные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований по выбранной тематике, осуществляет поэтапное планирование проведения исследования</p>
<p><b>ОПК.13</b>  способность использовать практические навыки экспериментальной работы в областях неорганической, аналитической, органической и физической химии; химии и физики высокомолекулярных соединений; структурной химии и кристаллохимии; общей физики; физики конденсированного состояния и механики материалов, позволяющие эффективно работать в различных экспериментальных областях наук о материалах и в современной технологии материалов</p>	<p>Знание теоретических основ методов, планируемых к использованию при работе с разного рода материалами; умение проводить расчёты в соответствии с применяемыми методами исследования, систематизировать и интерпретировать полученные результаты; владение навыками работы с приборами и оборудованием</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает теоретических основ методов, планируемых к использованию при работе с разного рода материалами; не умеет проводить расчёты в соответствии с применяемыми методами исследования, систематизировать и интерпретировать полученные результаты; не владеет навыками работы с приборами и оборудованием</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Слабо знает теоретические основы методов, планируемых к использованию при работе с разного рода материалами; не умеет проводить расчёты в соответствии с применяемыми методами исследования, систематизировать и интерпретировать полученные результаты; слабо владеет навыками работы с приборами и оборудованием</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет достаточно сформированные, с незначительными пробелами знания теоретических основ методов, планируемых к использованию при работе с разного рода материалами; в большинстве случаев корректно проводит расчёты в соответствии с применяемыми методами исследования, систематизирует и интерпретирует полученные результаты, допущенные погрешности не носят принципиальный характер; владеет навыками экспериментальной работы с оборудованием, позволяющим эффективно работать в областях физики, химии механики и современной технологии материалов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Имеет сформированные знания теоретических основ методов, планируемых к использованию при работе с разного рода материалами; корректно проводит расчёты в</p>

		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>соответствии с применяемыми методами исследования, систематизирует и интерпретирует полученные результаты; грамотно и профессионально работает с оборудованием, позволяющим проводить исследования в областях физики, химии механики и современной технологии материалов</p>
<p><b>ОПК.14</b> способность комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов</p>	<p>Знание теоретических основ базовых методов анализа веществ, умение систематизировать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; владение навыками обработки полученных результатов</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает теоретических основ базовых методов анализа веществ, не умеет систематизировать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; не владеет навыками обработки полученных результатов</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Не знает теоретических основ базовых методов анализа веществ, не умеет систематизировать, анализировать и интерпретировать полученные результаты; способен провести простейшую обработку полученных результатов</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет сформированные, с незначительными пробелами, знания теоретических основ базовых методов анализа веществ, в большинстве случаев корректно обрабатывает экспериментальные результаты, имеющиеся погрешности в обработке не носят принципиальный характер; сопоставляет результаты собственных исследований с имеющимися литературными данными, испытывает незначительные затруднения при написании выводов по результатам исследований.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Грамотно обрабатывает и интерпретирует экспериментальные результаты, сопоставляет результаты собственных исследований с имеющимися литературными данными, делает выводы, строит гипотезы с привлечением теоретической базы.</p>
<p><b>ОК.4</b> критически анализировать и оценивать свой профессиональный и</p>	<p>Знает основные методы социальных наук, позволяющие произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знаком с методами социальных наук, позволяющими произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; не</p>

<p>социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, продемонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства</p>	<p>деятельности; владение навыками самоанализа; умение находить мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> способен провести адекватный самоанализ и оценить степень своего соответствия выбранному профилю; не может найти мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Не знаком с методами социальных наук, позволяющими произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; не всегда адекватно оценивает свой уровень и степень своего соответствия выбранному профилю; с трудом находит мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития</p> <p><b>Хорошо</b> Знаком с основными методами социальных наук, позволяющими произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; в большинстве случаев адекватно оценивает свой уровень и степень соответствия выбранному профилю; не всегда находит достаточную мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;</p> <p><b>Отлично</b> Знает основные методы социальных наук, позволяющие произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; адекватно оценивает свой уровень и степень соответствия выбранному профилю; всегда находит достаточную мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;</p>
--	--	---

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад .1

### Показатели оценивания

<p>Не владеет теоретической информацией о состоянии проблемы исследования, методическими подходами к проведению научных</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p>
---	-----------------------------------



исследований, не может интерпретировать результаты исследований, излагать результаты, не отвечает на вопросы, касающиеся темы исследования и полученных результатов	<b>Неудовлетворительно</b>
Владеет теоретической информацией о состоянии проблемы исследования, использует основные экспериментальные подходы к проведению научных исследований, испытывает значительные затруднения при интерпретации полученных результатов и их изложении, отвечает на наводящие вопросы, касающиеся темы исследования и полученных результатов	<b>Удовлетворительно</b>
Владеет теоретической информацией о состоянии проблемы исследования, использует основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований, испытывает незначительные затруднения при интерпретации результатов исследований, их изложении и ответах на вопросы	<b>Хорошо</b>
Владеет теоретической информацией о состоянии проблемы исследования, использует основные современные методологические, теоретические и экспериментальные подходы к проведению научных исследований, корректно интерпретирует результаты исследований, грамотно и квалифицированно излагает результаты с использованием современных технических средств, свободно отвечает на вопросы, касающиеся темы исследования и полученных результатов	<b>Отлично</b>