

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Авторы-составители: **Дегтев Михаил Иванович**
Масливец Андрей Николаевич
Шеин Анатолий Борисович
Зубарев Михаил Павлович
Рогожников Сергей Иванович
Никифорова Елена Александровна

Программа производственной практики
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Код УМК 89010

Утверждено
Протокол №1
от «29» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика « Научно-исследовательская работа » входит в Блок « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.03.01** Химия

направленность Программа широкого профиля

Цель практики :

Целями научно-исследовательской работы являются: подготовка студентов к самостоятельной научно - исследовательской работе в соответствии с выбранной направленностью (профилем) подготовки; закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в ходе обучения;

Научно-исследовательская работа способствует формированию и закреплению профессиональных компетенций выпускников. Она включает обязательное участие обучающихся в экспериментальной научной работе, участие обучающихся в научных семинарах кафедры и конференциях

Задачи практики :

Задачами производственной научно-исследовательской практики являются:

1. Ознакомление студентов с научной тематикой и организацией научно-исследовательской работы на выпускающих кафедрах.
2. Получение навыка поиска и критического анализа необходимой информации по теме научных исследований с использованием литературных источников и электронных баз данных.
3. Освоение методики проведения и обработки результатов химического эксперимента.
4. Выполнение экспериментальных работ по теме выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Научно-исследовательская работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.01 Химия (направленность : Программа широкого профиля)

ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области

ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования

ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук

ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований

ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях

ОПК.9 способность к поиску, обработке, анализу научной и научно-технической информации и формулировке на их основе выводов и предложений

ПК.1 владеть навыками планирования и проведения химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам

ПК.2 владеть навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.5 способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Направления подготовки	04.03.01 Химия (направленность: Программа широкого профиля)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	11
Объем практики (з.е.)	6
Объем практики (ак.час.)	216
Форма отчетности	Экзамен (11 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Научно-исследовательская работа		
216	Научно-исследовательская работа составляет важнейшую часть образовательной программы и является одним из приоритетов при подготовке химиков-исследователей. В результате выпускник приобретает ряд профессиональных компетенций и готов решать задачи современной науки на высоком уровне.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Подготовительный этап		
52	Руководитель практики от выпускающей кафедры проводит установочную конференцию, на которой знакомит студентов с программой практики и формами отчетности, сообщает индивидуальные задания студентов. Затем он проводит вводный инструктаж, напоминает правила безопасной работы в химических лабораториях, делает запись в журнале проведения инструктажа по ТБ.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров. Библиотеки ПГНИУ,

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		научно-исследовательских организаций, научно-исследовательских подразделений производственных предприятий и фирм, научно-образовательных и инновационных центров.
Выбор темы научно-исследовательской работы. Составление плана НИР		
4	Студенты знакомятся с научной тематикой кафедры и лабораторий. Выбирают тему исследований.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Обзор и анализ научной литературы по теме НИР		
26	Студенты изучают литературу по теме исследования.	Библиотеки ПГНИУ, научно-исследовательских организаций, научно-исследовательских подразделений производственных предприятий и фирм, научно-образовательных и инновационных центров.
Подготовка к проведению научного исследования. Изучение методов и способов проведения эксперимента		
10	Студенты изучают способы и методы проведения химического эксперимента	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		<p>лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров. Библиотеки ПГНИУ, научно-исследовательских организаций, научно-исследовательских подразделений производственных предприятий и фирм, научно-образовательных и инновационных центров.</p>
Подготовка приборов, реактивов и посуды для выполнения эксперимента		
12	Студенты готовят необходимую посуду, приборы и реактивы для проведения научного исследования.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Экспериментальный этап		
110		
Проведение экспериментальных исследований		
110	При проведении экспериментальных работ в лабораториях студенты ведут лабораторный журнал. в котором фиксируют все расчеты , литературные и экспериментальные данные . Лабораторный журнал является отчетным документом и проверяется руководителем практики.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Заключительный этап		
42		
Описание проведенного исследования и его результатов.		
8	Проводится описание проведенного исследования, формулируются полученные результаты.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Обработка, систематизация и анализ экспериментальных данных		
10	На данном этапе студенты анализируют полученные экспериментальные данные, обрабатывают и систематизируют фактический и литературный материал.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Обсуждение и обобщение результатов исследования, формулирование выводов		
6	На данном этапе студенты формулируют выводы.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		научно-образовательных и инновационных центров.
Инновационная деятельность. Подготовка полученных результатов к публикации		
18	На данном этапе студенты готовят материалы исследования к публикации.	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.
Итоговая конференция		
12	<p>По итогам практики обучающийся представляет руководителю практики от кафедры специализации следующие документы:</p> <p>1. Отчет по практике, который должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также выводы и предложения.</p> <p>2. Дневник прохождения практики, подписанный студентом с указанием краткого содержания выполненной работы и содержащий отзыв-характеристику по итогам практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте.</p> <p>Отзыв руководителя практики от предприятия, который характеризует степень теоретической подготовки обучающегося, качество и объем выполнения запланированной работы, состояние трудовой дисциплины, отношение студента к выполняемой работе и поручениям руководителя практики, полученные профессиональные навыки, готовность к самостоятельной работе.</p> <p>Документы, свидетельствующие о прохождении практики студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.</p> <p>Заканчивается производственная практика итоговой конференцией, на которой проходит публичная защита отчетов студентами перед комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедрой, в состав которой входит руководитель практики от кафедры. Комиссия оценивает уровень освоения компетенций по</p>	НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>производственной практике и успешность прохождения на основании письменного отчета и краткого устного доклада с представлением презентации. Форма промежуточной аттестации результатов практики в соответствии с учебным планом направления – экзамен.</p>	
<p>Подготовка и защита отчета о проделанной работе</p>		
12	<p>На данном этапе студенты делают устный доклад перед комиссией о проделанной работе на практике. На доклад с презентацией студенту дается 10-12 минут . Затем ему могут быть заданы вопросы после чего комиссия выставляет студенту оценку: "отлично", " хорошо", "удовлетворительно" и "неудовлетворительно". При этом учитывается: качество выполнения программы практики, отзыв научного руководителя, качество содержания и оформления отчета. качество доклада.</p>	<p>НИР проводится на выпускающих кафедрах ПГНИУ, в научно-исследовательских организациях, научно-исследовательских подразделениях производственных предприятий и фирм, специализированных лабораториях университета, на базе научно-образовательных и инновационных центров.</p>

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, курсовых работ магистров и отчетов по практикам : методические указания / М. Б. Быкова, Ж. А. Гореева, Н. С. Козлова, Д. А. Подгорный. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 76 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72577.html>
2. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухляко. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 108 с. — ISBN 978-5-209-03527-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11552>

Дополнительная

1. Белоусова, О. А. Выпускная квалификационная работа студента-химика. Содержание, оформление, защита : учебное пособие / О. А. Белоусова ; под редакцией С. Г. Стахеев. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-1518-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/70560.html>
2. Джеральд, Графф Как писать убедительно: искусство аргументации в научных и научно-популярных работах / Графф Джеральд, Биркенштайн Кэти. — Москва : Альпина Пабlishер, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9614-4648-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/86730.html>

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

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека

http://www.chem.msu.ru. Интернет-портал фундаментального химического образования России

7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

Образовательный процесс по практике **Научно-исследовательская работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Power Point, Microsoft Word, Microsoft Excel 2. Google, Yandex

При освоении материала и выполнения 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

При выполнении научно-исследовательской работы бакалавры используют материальную базу выпускающей кафедры или научной организации (приборы, реактивы, оборудование), где они выполняют выпускную квалификационную работу.

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

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки специалистов с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится. При этом студент в условиях конкретного подразделения изучает:

- методы исследования и проведения экспериментальных работ, положения, инструкции и правила эксплуатации исследовательского и иного используемого оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных, физические и математические модели изучаемого объекта, средства компьютерного моделирования, относящиеся к профессиональной сфере;
- отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов - аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
- технико-экономическую эффективность проводимой разработки;
- вопросы организации, планирования и финансирования научных работ, требования к оформлению научно-технической документации.

Конкретное содержание научно-исследовательской работы студента планируется руководством подразделения, в котором она выполняется, и отражается в индивидуальном задании на научно-исследовательскую практику.

За время практики студент должен сформулировать в окончательном виде тему дипломной работы по профилю своего направления подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых в подразделении, и согласовать ее с руководителем программы подготовки специалистов.

Студенту следует:

- обосновать целесообразность разработки темы; подобрать необходимые источники по теме (литературу, патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.);
- провести их анализ, систематизацию и обобщение; освоить оборудование, аппаратуру на рабочем месте и научиться самостоятельно их использовать; выполнить предусмотренный планом объем исследований по реализации темы;
- осуществить обработку данных и анализ достоверности полученных результатов.

К концу практики студент составляет письменный отчет. В отчет целесообразно включить систематизированные сведения для составления литературного обзора по теме, а также полученные в ходе практики данные по ее разработке. Отчет по практике, завизированный научным руководителем, представляется руководителю программы подготовки магистров.

С момента зачисления студентов в качестве практикантов на них распространяется трудовое законодательство, правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном порядке.

В период прохождения практики студент имеет право:

- требовать от администрации обеспечения безопасных условий труда;
- требовать квалифицированного и детального разъяснения различных вопросов для углубленного ознакомления с научными исследованиями, проводимыми на рабочем месте;
- пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией в соответствии с установленным учреждением порядком;
- использовать 2/3 дня в конце практики для написания отчета.

Студент при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики и полученным заданием на практику;
- подчиняться действующим в учреждении правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;

- вести свой рабочий журнал (дневник);
- по окончании практики оформить и представить письменный отчет, подготовить устный доклад по итогам практики

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.

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.

Библиотеки ПГНИУ, научно-исследовательских организаций, научно-исследовательских подразделений производственных предприятий и фирм, научно-образовательных и инновационных центров.

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>ОПК.7 владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать: принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований Уметь: реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеть: нормами техники безопасности в условиях химических лабораториях</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований. Не умеет реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Не владеет нормами техники безопасности в условиях химических лабораториях.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>В основном знает принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований, умеет реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, владеет нормами техники безопасности в условиях химических лабораториях, однако при работе допускает 1-2 грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом знает принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований, умеет реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях, владеет нормами техники безопасности в условиях химических лабораториях, однако при работе допускает 1-2 не грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает принципы и нормы техники безопасности работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований</p>

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеет нормами техники безопасности в условиях химических лабораториях</p>
<p>ОПК.1 знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области</p>	<p>Знать законы, теории, учения концепции, понятия химии и применять их для решения профессиональных задач. Владеть важнейшими химическими понятиями.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает законы, теории, концепции, понятия химии и не может применять их для решения профессиональных задач. Не владеет важнейшими химическими понятиями.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>В основном знает законы, теории, концепции, понятия химии и может применять их для решения профессиональных задач. Владеет важнейшими химическими понятиями, однако при этом допускает 2-3 грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом знает законы, теории, концепции, понятия химии, однако при этом допускает 2-3 не грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает законы, теории, концепции, понятия химии и может применять их для решения профессиональных задач. Владеет важнейшими химическими понятиями.</p>
<p>ОПК.6 готовность к участию в проведении научных исследований</p>	<p>Уметь: проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты. Владеть: навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты. Не владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, владеет навыками научного исследования по</p>

		<p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, однако при работе допускает 1-2 грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, однако при работе допускает 1-2 не грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты. Владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</p>
<p>ОПК.9 способность к поиску, обработке, анализу научной и научно-технической информации и формулировке на их основе выводов и предложений</p>	<p>Уметь осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации при решении поставленной задачи, статистическую обработку данных, формулировать на их основе выводов и предложений; владеть: методами обработки данных с использованием программного обеспечения, современных баз данных. .</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации при решении поставленной задачи, статистическую обработку данных, формулировать на их основе выводов и предложений; Не владеет методами обработки данных с использованием программного обеспечения, современных баз данных.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>В основном умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации при решении поставленной задачи, статистическую обработку данных, формулировать на их основе выводов и предложений; владеет методами обработки данных с использованием программного обеспечения, современных баз данных. однако при выполнении работы допускает 2-</p>

		<p>Удовлетворительно 3 грубые ошибки.</p> <p>Хорошо В целом умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации при решении поставленной задачи, статистическую обработку данных, формулировать на их основе выводы и предложений; владеет методами обработки данных с использованием программного обеспечения, современных баз данных. однако при выполнении работы допускает 2-3 не грубые ошибки.</p> <p>Отлично Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ научной информации при решении поставленной задачи, статистическую обработку данных, формулировать на их основе выводы и предложений; Владеет методами обработки данных с использованием программного обеспечения, современных баз данных.</p>
<p>ОПК.5 владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Знает законы, теории, концепции, понятия химии и может применять их для решения профессиональных задач. Владеет важнейшими химическими понятиями. Имеет представление о научной картине мира на основе законов и закономерностей химической науки.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает законы, теории, концепции, понятия химии и не может применять их для решения профессиональных задач. Не владеет важнейшими химическими понятиями.</p> <p>Удовлетворительно В основном знает законы, теории, концепции, понятия химии и может применять их для решения профессиональных задач. Владеет важнейшими химическими понятиями, однако допускает множество негрубых ошибок или грубые ошибки.</p> <p>Хорошо В целом знает законы, теории, концепции, понятия химии, однако может допускать небольшое количество не грубых ошибок.</p> <p>Отлично Знает законы, теории, концепции, понятия химии и может применять их для решения профессиональных задач. Владеет важнейшими химическими понятиями.</p>
<p>ПК.1 владеть навыками планирования и</p>	<p>Уметь: проводить научные исследования по сформулированной тематике,</p>	<p>Неудовлетворительно Плохо ориентируется в методах исследования, применяемых в рамках</p>

<p>проведения химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>	<p>самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты; Владеть навыками планировать исследование в рамках заданной руководителем темы, проводить поиск необходимой информации в литературе, осуществлять выбор подходящих методик для достижения поставленной цели, планировать эксперимент, корректировать план действий в зависимости от полученного результата, подбирать методы проверки возникших в ходе работы гипотез, выполнять научное исследование по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</p>	<p>Неудовлетворительно предложенной руководителем проблемы, не способен произвести поиск в литературе, в том числе интернет-источниках необходимой информации, не способен даже по предоставленной руководителем литературе и с указанием необходимых методик спланировать проведение эксперимента. Не умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты; Не владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</p> <p>Удовлетворительно Ориентируется в методах исследования, применяемых в рамках предложенной руководителем проблемы, в некоторых случаях самостоятельно способен произвести поиск в литературе, в том числе интернет-источниках необходимой информации, по предоставленной руководителем литературе и консультируясь с руководителем осуществляет выбор подходящих методик и планирует проведение эксперимента, по указанию руководителя корректирует план работы. В основном умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты; владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, однако в работе допускает 2-3 грубые ошибки.</p> <p>Хорошо В рамках предложенной руководителем темы способен предлагать экспериментальные методы решения проблемы, в большинстве случаев</p>
--	---	--

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>самостоятельно проводит поиск необходимой информации в литературе, в том числе с использованием интернет-источников, осуществляет с помощью руководителя выбор подходящих методик для достижения поставленной цели, планирует проведение эксперимента, корректирует по указанию руководителя при план действий, с помощью руководителя подбирает методы проверки возникших в результате работы гипотез.</p> <p>В целом умеет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты; владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, однако в работе допускает 2-3 не грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В рамках предложенной руководителем темы способен предлагать экспериментальные методы решения проблемы, проводит поиск необходимой информации в литературе, в том числе с использованием интернет-источников, осуществляет и может обосновать выбор подходящих методик для достижения поставленной цели, планирует проведение эксперимента, корректирует при необходимости план действий в зависимости от полученного результата, подбирает, опираясь на литературные источники и полученные в процессе обучения профессиональные знания методы проверки возникших в ходе работы гипотез.</p> <p>Умет проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты;</p> <p>Владеет навыками научного исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план</p>
--	--	---

		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</p>
<p>ПК.2 владеть навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Знать: принципы работы современной научной аппаратуры и нормы техники безопасности при работе с ней в ходе проведения научных исследований. Уметь: использовать современную научную аппаратуру для решения задач в рамках темы научного исследования и реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеть навыками выполнения операций, предусмотренных темой научного исследования с использованием современной научной аппаратуры с соблюдением норм техники безопасности в условиях химических лабораториях.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает принципы работы современной научной аппаратуры и нормы техники безопасности при работе с ней в ходе проведения научных исследований. Не умеет использовать современную научную аппаратуру для решения задач в рамках темы научного исследования и реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>В основном знает принципы работы современной научной аппаратуры и нормы техники безопасности при работе с ней в ходе проведения научных исследований, под руководством специалиста более высокой квалификации может использовать современную научную аппаратуру для решения задач в рамках темы научного исследования и реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. При самостоятельном выполнении операций, предусмотренных темой научного исследования с использованием современной научной аппаратуры может допускать грубые ошибки при работе, в том числе связанные с несоблюдением норм техники безопасности в условиях химических лабораториях.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом знает принципы работы современной научной аппаратуры и нормы техники безопасности при работе с ней в ходе проведения научных исследований, умеет использовать современную научную аппаратуру для решения задач в рамках темы научного исследования и реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях и владеет навыками выполнения операций, предусмотренных темой научного исследования с использованием современной научной аппаратуры с соблюдением норм техники безопасности в условиях химических лабораториях, однако при</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>работе допускает 1 -2 не грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает принципы работы современной научной аппаратуры и нормы техники безопасности при работе с ней в ходе проведения научных исследований. Умеет использовать современную научную аппаратуру для решения задач в рамках темы научного исследования и реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Владеет навыками выполнения операций, предусмотренных темой научного исследования с использованием современной научной аппаратуры с соблюдением норм техники безопасности в условиях химических лабораториях.</p>
<p>ПК.5 способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий</p>	<p>Знать: алгоритм обработки полученных результатов с использованием современных методов анализа информации, вычислительные методы и существующие программные продукты. Уметь: обрабатывать полученные результаты, используя вычислительные методы и существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает алгоритм обработки полученных результатов с использованием современных методов анализа информации, не умеет обрабатывать полученные результаты. Не способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>В основном знает алгоритм обработки полученных результатов с использованием современных методов анализа информации, в основном умеет обрабатывать полученные результаты и способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности, но допускает 1-2 грубые ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В целом знает алгоритм обработки полученных результатов с использованием современных методов анализа информации, в основном умеет обрабатывать полученные результаты и способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности, но допускает 1-2 не грубые</p>

		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает алгоритм обработки полученных результатов с использованием современных методов анализа информации, умеет обрабатывать полученные результаты. Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК.2 владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования</p>	<p>Умеет планировать и проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализируя их с использованием современной аппаратуры.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворительно</p> <p>Не умеет планировать и проводить научные исследования по сформулированной тематике, составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализируя их с использованием современной аппаратуры даже под постоянным контролем специалиста более высокой квалификации.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительно</p> <p>Умеет планировать и проводить научные исследования по сформулированной тематике, под постоянным контролем научного руководителя составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализируя их с использованием современной аппаратуры.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет планировать и проводить научные исследования по сформулированной тематике, консультируясь с научным руководителем составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализируя их с использованием современной аппаратуры.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Умеет планировать и проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты, анализируя их с использованием современной аппаратуры.</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

Оценка "Неудовлетворительно" выставляется студенту, который не выполнил программу практики и/или не сдал отчет.	Неудовлетворительно
Оценка "Удовлетворительно" выставляется студенту при следующих условиях. 1. Программа практики не выполнена в достаточном объеме. 2. Руководитель практики оценивает работу на «удовлетворительно». 3. Студент изучил обязательную литературу, но не использует этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете. 4. В отчете допускает грубые теоретические ошибки, затрудняется в ответах на вопросы комиссии. 5. На выпускающую кафедру сдан оформленный в соответствии с приведенными требованиями.	Удовлетворительно
Оценка "Хорошо" выставляется студенту при следующих условиях. 1. Программа практики выполнена в достаточном объеме. 2. Руководитель практики оценивает работу на «хорошо». 3. Студент изучил обязательную и дополнительную литературу, но затрудняется активно использовать этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете. 4. В отчете допускает неточности, затрудняется в ответах на вопросы комиссии. 5. На выпускающую кафедру сдан оформленный в соответствии с приведенными требованиями.	Хорошо
Оценка "Отлично" выставляется студенту при следующих условиях. 1. Программа практики выполнена в полном объеме. 2. Руководитель практики оценивает работу на «отлично». 3. Студент изучил обязательную и дополнительную литературу, активно использует этот материал для выполнения индивидуального задания по производственной практике и в отчете. 4. В отчете допускает отдельные неточности, но легко исправляет их после замечания. 5. На выпускающую кафедру сдан оформленный в соответствии с приведенными требованиями.	Отлично