

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра физической химии

Авторы-составители: **Плотникова Мария Дмитриевна
Шавкунов Сергей Павлович**

Программа учебной практики
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ЗА 2 КУРС
Код УМК 85311

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

Пермь, 2020

1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Учебная практика за 2 курс » 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 учебной практики являются ознакомить студентов специальности «Физика, химия, механика материалов» с областью, задачами, видами и объектами будущей профессиональной деятельности. В ходе прохождения практики, сопровождающейся теоретическими семинарами, студенты подготавливаются к слушанию теоретических и специальных химических курсов по учебному плану данной специальности.

Задачи практики :

Задачами практики являются ознакомление студентов с работой в химической лаборатории, получение профессиональных навыков при работе в химической лаборатории, изучение нормативной и информационной литературы и документации (ГОСТов, ТУ и др.), получение представлений об использовании различного лабораторного оборудования.

3. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения практики **Учебная практика за 2 курс** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

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

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

ПКВ.4 имеет представление о материальной базе, тематике и организации научных исследований в области химии, физики и механики материалов, представляет химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства

4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика является одной из форм учебного процесса, направленной на формирование и воспитание высококвалифицированного специалиста. Организация практики направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Программа практики выстроена с постепенным переходом от простого к сложному – от общего знакомства с организацией работы лаборатории до самостоятельного выполнения работ по подготовке работы химической лаборатории.

Курс «Учебная практика» основывается на знаниях, умениях и навыках, полученных студентом при изучении курсов неорганической, органической, физической, аналитической химии.

Направления подготовки	04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность: Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для прохождения практики	6
Объем практики (з.е.)	3
Объем практики (ак.час.)	108
Форма отчетности	Экзамен (6 триместр)

Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Ознакомительный этап		
22	На ознакомительном этапе учебной практики студенты проходят инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории, проходят ознакомительную экскурсию на месте прохождения практики (учебная или научно-исследовательская лаборатория).	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Инструктаж по технике безопасности в химической лаборатории		
2	Все обучающиеся в обязательном порядке проходят инструктаж по технике безопасности при работе в химической лаборатории.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Основной этап		
42	Знакомство с работой кафедры и ее научными лабораториями. Посещение практикумов и лабораторных помещений.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
		направления
Изучение методики проведения эксперимента		
21	Изучение дипломных работ на предмет методики изучения эксперимента. Цель: знать перечень лабораторного и исследовательского оборудования выпускающей кафедры.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Изучение правил работы на приборах и вспомогательном оборудовании		
23	На данном этапе проводится ознакомительная экскурсия по лабораториям кафедры. Студенты активно задают вопросы о работе оборудования.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Подготовка реактивов и посуды для выполнения эксперимента		
13	На данном этапе студенты вместе с инженером кафедры и руководителем практики готовят посуду и необходимые реактивы для работы практикума.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Лабораторный этап		
2	Каждый из студентов получает индивидуальное лабораторное задание, методику которого необходимо детально изучить, определить перечень необходимого оборудования и реактивов.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Проведение лабораторных исследований		
7	Каждый из студентов выполняет подготовку практикума для выполнения полученной работы.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Подготовка и защита отчета о прохождении учебной практики		
42	Знакомство с работой кафедры и ее научными направлениями с целью выбора будущей темы выпускной квалификационной работы. Посещение предзащиты и защиты выпускных квалификационных работ кафедры. Обсуждение работ и активное участие в результатах.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Анализ и визуализация экспериментальных данных		
20	Посещения предварительных обсуждений и защит выпускных квалификационных работ студентов кафедры. На	Кафедра физической химии и/или лаборатории

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	данном этапе студенты слушают и задают вопросы об интересующих направлениях работы кафедры.	организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Описание проведенного исследования и его результатов		
20	Подготовка отчета по проделанной работе.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления
Обсуждение и обобщение результатов исследования, формулирование выводов		
2	Обсуждение итогов с руководителем практики.	Кафедра физической химии и/или лаборатории организаций, выполняющих НИР, совпадающих с тематикой направления

5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

Основная

1. Шеин А. Б. Физические методы исследований (металлография, электронная микроскопия, электронная спектроскопия): учебное пособие / А. Б. Шеин. - Пермь, 2008, ISBN 978-5-7944-1174-4. - 108. - Библиогр. в конце глав
2. Физическая химия. Теоретическое и практическое руководство: учебное пособие для химических и химико-технологических специальностей вузов / ред. Б. П. Никольский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ленинград: Химия, 1987. - 679. - Библиогр.: с. 861-862. - Предм. указ.: с. 863-870
3. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии: учебное пособие / ред.: Ю. Г. Фролов, А. С. Гродский. - Москва: Химия, 1986. - 214.
4. Шеин А. Б. Спектроскопические методы анализа поверхности твердых тел (теория): учебно-методическое пособие / А. Б. Шеин. - Пермь, 2007, ISBN 5-7944-0802-2. - 36. - Библиогр.: с. 36
5. Практикум по физической и коллоидной химии: учеб. пособие / ред. К. И. Евстратова. - М.: Высш. шк., 1990. - 254.
6. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437854>
7. Физическая химия: учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / И. Н. Годнев, К. С. Краснов, Н. К. Воробьев ; ред. К. С. Краснов. - М.: Высш. шк., 1982. - 687. - Библиогр.: с. 663-664. - Предм. указ.: с. 678-687
8. Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для академического бакалавриата / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437855>

Дополнительная

1. Материаловедение. Лабораторный практикум : учебное пособие / составители Е. В. Шопина, А. А. Стативко. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 71 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/49711.html>
2. Виноградова М. А., Медведева Н. А. Физическая химия (химическая термодинамика, теория растворов, электрохимия, химическая кинетика): сборник задач / М. А. Виноградова, Н. А. Медведева. - Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2041-8. - 333. - Библиогр.: с. 329-330
3. 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>

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 **Учебная практика за 2 курс** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

ALT Linux; Libreoffice

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/>).

1. Disser_primer1.docx

2. Primer_ отчет .docx

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

Лекционная аудитория Аудитория для практических занятий

Оснащенных проектором, экраном, меловая (маркерная) доска Помещение для самостоятельной работы Помещения библиотеки: персональные компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям В период действия мер ограничительного характера, препятствующих проведению учебных практик в образовательном процессе обычным порядком (режим самоизоляции, карантин, обсервация) для выполнения учебной (производственной) практики «Указать название соответствующей практики» образовательное учреждение устанавливает особый дистанционный режим обучения. Основной задачей практики при этом является получения 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.

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

Студентам для успешного прохождения практики необходимо:

- соблюдать установленный график прохождения практики и выполнять указания руководителей практики;
- ежедневно фиксировать результаты работы в дневнике студента (лабораторном журнале);
- в последней записи в дневнике сделать резюме, в котором выделить главные итоги практики;
- сдать зачёт по практике преподавателю кафедры в установленный срок.

Студент во время прохождения учебной практики:

- знакомится с работой и направлениями научной деятельности выпускающей кафедры;
- знакомится с техникой безопасности при работе в лабораториях кафедры физической химии, в том числе при работе с электрооборудованием и приборами;
- может обсуждать с сотрудниками кафедры или руководителем практики интересующие вопросы.

Формой аттестации по итогам учебной практики является зачет. Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

- регулярность посещения практики
- степень участия и заинтересованности в ходе работы
- уровень овладения знаниями, умениями и навыками .

Во время защиты студенту может быть задан любой вопрос по программе практики, индивидуальному заданию и связанным с ними разделами из ранее посещенных мероприятий или проделанных видов работ.

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 слабослышащих 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.

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 правила техники безопасности в научной лаборатории и учебном практикуме. Уметь применять полученные на лабораторных занятиях правила и навыки работы в химической лаборатории. Владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях.</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p> <p>Не знает правила техники безопасности в научной лаборатории и учебном практикуме. Не умеет применять полученные теоретические знания на лабораторных занятиях, не знает правила и имеет навыки работы в химической лаборатории. Отсутствуют первичные навыки обработки и анализа экспериментальных результатов.</p> <p align="center">Удовлетворительно</p> <p>Частично знает правила техники безопасности в научной лаборатории и учебном практикуме. Частично применяет полученные теоретические знания на лабораторных занятиях, с трудом выполняет работы в химической лаборатории. Не владеет первичными навыками обработки и анализа экспериментальных результатов.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает правила техники безопасности в научной лаборатории и учебном практикуме. Однако имеет некоторые затруднения в применении полученных теоретических знаний на лабораторных занятиях. Не в полном объеме владеет первичными навыками обработки и анализа экспериментальных результатов.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает правила техники безопасности в научной лаборатории и учебном практикуме. Умеет применять полученные теоретические знания на лабораторных занятиях, знает правила и имеет навыки работы в химической лаборатории. Владеет первичными навыками обработки и анализа экспериментальных результатов.</p>
<p>ПКВ.4</p>	<p>Знает предназначение основных</p>	<p align="center">Неудовлетворительно</p>

<p>имеет представление о материальной базе, тематике и организации научных исследований в области химии, физики и механики материалов, представляет химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства</p>	<p>приборов и оборудования кафедры физической химии, разбирается в тематике и организации научных исследований в области химии, физики и механики материалов.</p>	<p>Неудовлетворительно Не знает основных правил при проведении электрохимических исследований. Не может сформулировать основные направления научных исследований кафедры</p> <p>Удовлетворительно Знает основы электрохимических измерений при постоянном и переменном токе. Способен понять задачи при проведении научных исследований.</p> <p>Хорошо Знает назначение основных приборов и автоматизированных измерительных комплексов кафедры. Способен правильно организовать план научных измерений и провести обработку экспериментальных данных</p> <p>Отлично Может в полном объеме оценить возможности оборудования кафедры при проведении комплексных исследований. Хорошо разбирается в тематике научных направлений, которые сформированы на кафедре физической химии</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 2

Показатели оценивания

<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае несоответствия работы студента следующим показателям : 1. Систематичность работы студента в период практики. 2. Уровень овладения первичными навыками и умениями при работе в лаборатории, демонстрируемый студентом. 3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту. Неорганизованность студента, безответственность и низкое качество работы при выполнении заданий, предусмотренных программой практики.</p>	<p>Неудовлетворительно</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует любым двум из перечисленных показателей: 1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе работы в лаборатории. 2. Уровень овладения первичными навыками и умениями при работе в лаборатории,</p>	<p>Удовлетворительно</p>

<p>демонстрируемый студентом. 3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту. Соответствует пороговому (базовому) уровню освоения данных критериев: компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются применительно к заданной ситуации, частично. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Оценка «хорошо» выставляется в случае, если работа студента в ходе практики не соответствует одному из показателей: 1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе работы в лаборатории. 2. Уровень овладения первичными навыками и умениями при работе в лаборатории, демонстрируемый студентом.. 3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту. Соответствует повышенному (продвинутому) уровню освоения данных критериев: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме.</p>	<p>Хорошо</p>
<p>Оценка «отлично» выставляется при полном соответствии работы студента трем показателям: 1. Систематичность работы студента в период практики, степень его ответственности в ходе работы в лаборатории или на предприятии. 2. Уровень овладения первичными навыками и умениями при работе в лаборатории, демонстрируемый студентом.. 3. Соблюдение организационных и дисциплинарных требований, предъявляемых к студенту-практиканту. Соответствует высокому (углубленному) уровню освоения данных критериев: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме.</p>	<p>Отлично</p>