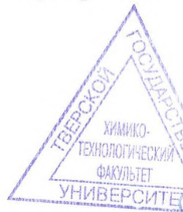


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 06.06.2022 16:44:45
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

Пахомов П.М. Пахомов П.М.

1 сентября 2020 г.

Рабочая программа производственной практики

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль)

Физическая химия

Для студентов 1,2 курсов очной формы обучения

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Составитель: д.х.н., профессор Пахомов П.М. *Пахомов П.М.*

Тверь, 2020

1. Общая характеристика практики

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Научно-исследовательская работа
Форма проведения	Дискретная

2. Цель и задачи практики

Целью научно-исследовательской работы является обеспечение способности самостоятельного проведения научно-исследовательской деятельности.

Задачами практики являются:

- формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач
- планирование научной работы и экспериментальных исследований с использованием современного оборудования
- приобретение навыков публичного представления результатов проведенных исследований.

3. Место практики в структуре ООП

Научно-исследовательская работа входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений части Блока 2 «Практика».

Научно-исследовательская работа базируется на дисциплинах, входящих в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины» учебного плана: Компьютерные технологии в науке и образовании, Актуальные задачи современной химии, Нанохимия, Органические реагенты в современной химии, Физико-химические методы исследования, Координационные соединения в аналитической химии,

Для успешного освоения практики, студент должен владеть компетенциями: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2.

Результаты прохождения практики используются при написании и защите магистерской диссертации.

4. Общая трудоемкость практики составляет 15 зачетных единиц, продолжительность – 26 недель, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 6 часов;

контактная внеаудиторная работа: самостоятельная работа на базе практики 300 часов;

самостоятельная работа: 234 часа.

5. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления УК-2.2 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования УК-2.4 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностран-</p>	<p>УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p>

ном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)</p> <p>УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат</p> <p>УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>
<p>УК-5</p> <p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>
<p>УК-6</p> <p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>
<p>ПК-1</p> <p>Способен планировать и выбирать адекватные методы решения исследовательских задач в области аналитической химии</p>	<p>ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен проводить патентно-информационные исследования в области аналитической химии</p>	<p>ПК-2.1 Способен проводить патентно-информационные исследования в области аналитической химии</p> <p>ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта</p>

6. Форма промежуточной аттестации зачет с оценкой в 4-м семестре.

Время проведения практики: курс 1,2, семестр 2,3,4.

7. Язык преподавания русский.

8. Место проведения практики (база практики)

- лаборатории кафедры физической химии,

-лаборатории АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь.». С данным предприятием ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» имеет заключенный договор.

Перечень профильных организаций/предприятий (баз практик), с которыми заключены долгосрочные договоры для проведения практики

№ п\п	Предприятие/организация	Реквизиты и сроки действия договоров
	АО «Всероссийский научно-исследовательский институт синтетического волокна с экспериментальным заводом» (АО ВНИИСВ), Российская Федерация, г. Тверь	Договор действует по 31.12.2026

9. Содержание практики, структурированное по темам (разделам, этапам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий/работы

Учебная программа – наименование разделов / тем, этапов	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Самостоятельная работа на базе практики	
Начальный этап, включающий инструктаж по технике безопасности.	8	6	2	4
Знакомство с аппаратурой: химической посудой и приборами.	16	0	8	8
Анализ литературы по заданной тематике.	30	0	20	12
Выполнение экспериментальных работ по индивидуальному заданию.	436	0	262	170
Составление и защита отчета.	48	0	8	40
ИТОГО	540	6	300	234

Рабочий график (план) проведения практики

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

«___» _____ 2019 г.

Рабочий график проведения практики

№ пп	Период (продолжительность дней)	Мероприятия и виды работ, необходимые для выполнения программы практики
1		
2		
3		
4		
5		

<p>Руководитель практики от ТвГУ</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>«___» _____ 2019 г.</p>	<p>Руководитель практики от профильной организации</p> <p>_____</p> <p>(должность)</p> <p>_____</p> <p>(Ф.И.О.)</p> <p>«___» _____ 2019 г.</p>
--	--

Индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»
Химико-технологический факультет
Направление подготовки 04.04.01 Химия
Направленность (профиль) Физическая химия

Утверждаю
Заведующий кафедрой

_____ 2019 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ по научно-исследовательской работе

Студент(ка) _____
(Ф.И.О.)

_____ курса

Место прохождения практики: _____

Период прохождения практики: _____

Содержание задания:

- 1.
- 2.
- 3.
-

Руководитель _____
(подпись)

«___» _____ 2019 г.

Студент _____
(подпись)

«___» _____ 2019 г.

Тверь 2019 г.

10. Перечень отчетной документации и требования к ней (включая оценочные материалы)

Образец бланка отчета

ПЛАН-ГРАФИК НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

ФИО студента:

Направление подготовки: 04.04.01 Химия

направленность (профиль) «Физическая химия»

Практика проводилась в период:

Практика проводилась на базе:

Целью научно-исследовательской работы является выработка следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ПК-1 Способен планировать и выбирать адекватные методы решения исследовательских задач в области физической химии

ПК-2 Способен проводить патентно-информационные исследования в области физической химии

Для достижения цели практикантом под контролем руководителя были проведены следующие виды работ:

В ходе практики были получены следующие результаты:

Дата:

Подпись студента

Комментарии руководителя (при желании)

Оценка:

Руководитель практики:

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике могут быть оформлены в виде требований к отчетной документации по практике с критериями и шкалами оценивания.

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат	Типовые задания	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p> <p>УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области</p>	<p><u>Задание 1.</u></p> <p>1. Анализ актуальных литературных источников по предложенной теме вопроса.</p> <p><u>Задание 2.</u></p> <p>1. Как проводится разбавление концентрированных кислот?</p> <p>2. Как проводится работа с ртутью?</p> <p>3. Как проводится работа с едкой щелочью?</p> <p>4. Как проводится работа на одном из предложенных приборов?</p> <p><u>Задание 3.</u></p> <p>1. Разработать оптимальный план работы и стратегию решения по научной теме исследования.</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность анализировать содержание темы, подход к выбору литературных источников (источника информации) для работы над темой, установление взаимосвязей с другими темами, прогнозирование событий на основе имеющихся знаний.</p> <p>5 баллов – представлен полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла – представлен полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла – представлен не полный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет не оформлен.</p> <p>2 балла – представлен частичный анализ рекомендуемых источников (источника информации), допущены серьезные ошибки в рабочем графике, отчет не оформлен</p> <p>1 балл – представлен фрагментарный анализ рекомендуемых источников (источника информации), отчет не оформлен</p> <p>0 баллов – анализ рекомендуемых источников (источника информации) и отчет не представлены</p>

<p>УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления</p> <p>УК-2.2 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости</p> <p>УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта</p>	<p style="text-align: center;">Тестовые задания</p> <p>1. Свойства внутренней энергии системы в общем случае:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) функция состояния системы; 2) функция процесса; экстенсивная функция; 3) интенсивная функция; 4) функция, равная теплоте процесса; 5) функция, равная работе процесса; 6) абсолютное значение функции неизвестно. <p>2. Основным принципом экологического мониторинга является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Непрерывное слежение 2). Исследование 3). Контролирование 4). Моделирование <p>3. Уменьшение эквивалентной проводимости водного раствора уксусной кислоты при повышении концентрации электролита обусловлено главным образом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) электрофоретическим эффектом 2) релаксационным эффектом 3) уменьшением вязкости раствора 4) снижением степени диссоциации 5) увеличением степени диссоциации 6) увеличением кинетической энергии ионов 	<p><i>Оценивается:</i> уровень знания.</p> <p><i>1 балл</i> – правильно выбраны все варианты ответов в тесте.</p> <p><i>0 баллов</i> – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>
<p>УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов</p> <p>УК-3.3 Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета</p>	<p><u>Задание.</u></p> <p>По образцам полимерных пленок провести анализ влияния толщины образца на оптические свойства, в том числе от изменения ориентации пленки.</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность критически анализировать объекты и процессы, анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи, прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p><i>3 балла</i> – имеется полное верное решение, включающее правильный ответ.</p> <p><i>2 балла</i> – дано верное решение, но получен</p>

<p>интересов всех сторон УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>		<p>неправильный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ решение недостаточно обосновано, ИЛИ в решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения. 1 балл – имеется верное решение части задания, из-за логической ошибки. 0 баллов – решение не дано, ИЛИ дано неверное решение.</p>
<p>УК-4.1 Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия УК-4.2 Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.) УК-4.3 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат УК-4.4 Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке</p>	<p><u>Задание.</u> На основании анализа периодических изданий сравните имеющийся отечественный и зарубежный опыт по тематике магистерской диссертации.</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность критически анализировать объекты и процессы, анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи. 5 баллов – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями. 4 балла – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям. 3 балла – представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен. 2 балла – представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен 1 балл – представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен 0 баллов – анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>
<p>УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии УК-5.2 Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом осо-</p>	<p><u>Тестовые задания</u></p> <p>1. Аномальная подвижность ионов гидроксония в водных растворах объясняется: 1) электрофоретическим эффектом 2) релаксационным эффектом 3) уменьшением вязкости раствора снижением степени диссоциации увеличением степени диссоциации 4) эстафетным механизмом переноса протона</p>	<p><i>Оценивается:</i> уровень знания. 1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. 0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>

<p>бенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p> <p>УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>5) увеличением кинетической энергии ионов</p> <p>2. Полимеры – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) высокомолекулярные соединения 2) неорганические вещества 3) органические вещества <p>3. По способам получения полимеры делятся только на:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) синтетические и искусственные 2) натуральные и химические 3) искусственные и химические 	
<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям</p> <p>УК-6.3 Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда</p>	<p><u>Задание.</u></p> <p>1. Укажите последовательность действий при выполнении конкретного эксперимента</p>	<p><i>Оценивается:</i> события на основе имеющихся знаний, способность критически анализировать объекты и процессы, анализировать ситуацию.</p> <p>5 баллов – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p>4 балла – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p>3 балла – представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p>2 балла – представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p>1 балл – представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p>0 баллов – анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>
<p>ПК-1.1 Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий</p> <p>ПК-1.2 Выбирает экспериментальные и</p>	<p><u>Задание.</u></p> <p>1. Прокомментируйте данные, полученные в ходе исследований по индивидуальной тематике.</p>	<p><i>Оценивается:</i> способность критически анализировать объекты и процессы анализировать ситуацию, устанавливать взаимосвязи,</p>

<p>расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи из имеющихся материальных и временных ресурсов</p>		<p>прогнозировать события на основе имеющихся знаний.</p> <p><i>5 баллов</i> – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p><i>4 балла</i> – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p><i>3 балла</i> – представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p><i>2 балла</i> – представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p><i>1 балл</i> – представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p><i>0 баллов</i> – анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>
<p>ПК-2.1 Способен проводить патентно-информационные исследования в области физической химии ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта</p>	<p><u>Задание.</u> 1. Составьте рекомендации по использованию в конкретном эксперименте современных методов исследования.</p>	<p><i>Оценивается:</i> уровень знания.</p> <p><i>5 баллов</i> – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен в соответствии с требованиями.</p> <p><i>4 балла</i> – представлен полный анализ полученных результатов, отчет оформлен не по требованиям.</p> <p><i>3 балла</i> – представлен не полный анализ полученных результатов, отчет не оформлен.</p> <p><i>2 балла</i> – представлен частичный анализ полученных результатов, допущены серьезные ошибки, отчет не оформлен</p> <p><i>1 балл</i> – представлен фрагментарный анализ полученных результатов, отчет не оформлен</p> <p><i>0 баллов</i> – анализ полученных результатов и отчет не представлены</p>

--	--	--

* Примечание: максимальное количество баллов за задание указано в качестве примера

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Пахомов П.М., Хижняк С.Д., Андрианова Я.В. Физические методы исследования. Учебное пособие. Тверь: Тверской государственный университет, 2016. 292 с. Учебное пособие, второе, переработанное.

2. Гармаш А.В. Введение в спектроскопические методы анализа. Оптические методы анализа [Электронный ресурс]. — Москва: Российская Академия Наук, Высший химический колледж, 1995. — Режим доступа: <http://www.nehudlit.ru/books/detail6798.html>

б) Дополнительная литература

1. Учебные материалы по физической химии - chem.msu.su. [Электронный ресурс].—Режим доступа: www.chem.msu.su/rus/teaching/phys.htm.

2. Афанасьева Б.Н., Акулова Ю.П. Физическая химия: Учебное пособие. СПб.: Лань. 2012 ЭБС «Лань».

3. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: издание второе, переработанное и дополненное. Учебное пособие/ Н.Г. Ярышев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58227.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

MS Windows 10 Enterprise – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017;

Google Chrome – бесплатное ПО.

Origin 8.1 Sr2 договор №13918/М4 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»;

ISIS Draw 2.4 Standalone – бесплатное ПО

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

использование компьютеров для поддержки излагаемого учебного материала.

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<http://www.edu.ru/> Федеральный портал «Российское образование»

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения практики

1. <http://www.xumuk.ru/>
2. <http://nehudlit.ru/books/subcat283.html>
3. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/BIOHIMIYA.html
4. <http://elibrary.ru/>
5. <http://www.medbook.net.ru/23.shtml>
6. <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/kolman/index.htm>

12. Методические материалы для обучающихся по прохождению практики

13. Материально-техническое обеспечение

<p>Аудитория кафедры физической химии № 408, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35</p>	<p>УФ-спектрометр Specord-VIS M40, ИК-спектрометр Specord-M75, лабораторный фотоэлектрический абсорциометр-нефелометр ЛМФ-69, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, ареометры, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, анализатор вольтамперометрический АКВ-07МК, магнитные мешалки, лабораторный кондуктометр Анион 4120, весы аналитические лабораторные ВЛ-120 и ВК-600, весы технические лабораторные ВЛТЭ-1100, дистиллятор UD-1100, сушильный шкаф, вытяжной шкаф, потенциометр постоянного тока, барометр анероид, электрическая плитка, рН-метры 410, стационарный мутнометр НАСН 2100NIS, лабораторные столы, стулья, лабораторная химическая посуда, реактивы, доска учебная; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>
<p>Аудитория кафедры физической химии № 412, 170002, Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35</p>	<p>Весы (технические), весы аналитические лабораторные ВЛ-120, сушильный шкаф, вытяжные шкафы, муфельная печь, монометр универсальный ЭВ-74, баня-термостат WB-4MS, калориметр ФЭК-56, плитка электрическая, поляриметр AP-300, поляриметр СМ-3, фотокалориметр, дистиллятор, иономер И-130, монитор Samsung, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, лабораторные столы, стулья, лабораторная химическая посуда, реактивы, доска учебная; MS Office 365 pro plus – Акт приема-передачи № 369 от 21 июля 2017</p>

14. Сведения об обновлении программы практики

№п.п.	Обновленный раздел программы практики	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.			
2.			