

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
«17» август 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Наименование: «Производственная педагогическая практика»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Калининград
2020

Лист согласования


Составитель:

доцент Института живых систем, к.х.н.

Скрышник Любовь Николаевна

Рабочая программа одобрена Ученым советом института живых систем.

Протокол № 5 от «25» июня 20 20 г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины
«Производственная педагогическая практика»

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения;
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Указание места практики в структуре образовательной программы;
4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
5. Содержание практики;
6. Указание форм отчетности по практике;
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1. Вид практики, способы и формы проведения

Вид практики: Производственная педагогическая практика.

Способы проведения: стационарная или выездная.

Форма проведения: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Место проведения практики: стационарная – на базе института живых систем БФУ им. И. Канта, а также на базе Центра развития современных компетенций детей БФУ им. И. Канта; выездная – организации, деятельность которых соответствует профилю подготовки студента (учебно-воспитательные организации, центры дополнительного образования школьников). В случае выездной практики конкретное место и условия прохождения практики устанавливаются договором между организацией и университетом.

Время проведения практики: практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса (6 семестр – 2 недели).

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель: закрепление теоретических знаний, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов, выработка практических навыков, и комплексное формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося, а также общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитие интереса к профессии.

Задачи практики:

- 1) углубление и закрепление теоретических знаний и применение этих знаний в учебно-воспитательной работе;
- 2) формирование умений организовывать познавательную деятельность учащихся, овладение методикой учебно-воспитательного процесса по химии;
- 3) овладение современными педагогическими технологиями в преподавании химии;
- 4) овладение некоторыми умениями научно-исследовательской работы в области педагогических наук, наблюдение, анализ и обобщение передового педагогического опыта.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной педагогической практики

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Знать: современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности; требования общества, предъявляемые к преподавателям; правовые, нравственные и этические нормы профессиональной этики педагога; принципы и методы разработки научно-методического обеспечения дисциплин и
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>образовательных программ; методы диагностики и контроля качества образования в школе</p> <p>Уметь: формулировать задачи своего личностного и профессионального роста; применять методы изучения личности обучающегося и преподавателя; выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность; реализовывать программы дисциплин (модулей), используя разнообразные методы, формы и технологии обучения в вузе; помогать выстраивать индивидуальную образовательную траекторию обучающегося; уметь анализировать, систематизировать и обобщать собственные достижения и проблемы; учитывать возможности образовательной среды для обеспечения качества образования</p> <p>Владеть: навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе компетентного подхода; современными образовательными технологиями, в том числе интерактивными и дистанционными; формами и методами обучения школьников; методами оценки качества освоения образовательной программы; способами педагогического взаимодействия с обучающимися; навыками анализа профессионально-педагогической деятельности.</p>
ПКС-6	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
ПКС-4	Способен объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями обучающихся	
ПКС-3	Способен формировать навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями	
ПКС-2	Способен формировать универсальные учебные действия	
ПКС-1	Способен планировать и проводить учебные занятия	
ПКС-5	Способен разрабатывать, осваивать и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде	

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Б2.В.02(П) Производственная педагогическая практика относится к вариативной части, входит в блок «Б.2 Практики», который в полном объеме является составной частью образовательной программы 04.03.01 – Химия, квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

В соответствии с учебным планом по программе 04.03.01 – Химия, производственная педагогическая практика реализуется на 3 курсе, в 6 семестре обучения.

4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость производственной педагогической практики составляет 4 зачетных единиц во 2-ом семестре 3 курса (144 академических часа).

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</i>	
Контактная работа, из них:	50,25
СРП	50
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	93,75
Всего часов по дисциплине	144
Количество зачетных единиц	4
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(3 курс 2 семестр)

Этапы	Количество часов
I. Подготовительный этап (знакомство с организацией – методом прохождения практики, инструктаж по технике безопасности).	24
II. Основной этап (выполнение индивидуального задания)	96
III. Заключительный этап (анализ полученных результатов, составление отчета)	24
Итого	144
	4 ЗЕТ*

*ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

5.2. Содержание разделов производственной педагогической практики

I. Подготовительный этап, включает:

Знакомство с местом прохождения практики. Изучение организационной и функциональной структуры организации. Ознакомительную работу с документацией. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

II. Основной этап, включает:

Подготовку и проведение занятий по химии различных форм (лекционных, практических, лабораторных). Организацию научно-исследовательской работы учащихся. Анализ современных технологий преподавания химии. Выполнение проблемно-творческих заданий, проектной деятельности. Изучение применения современных средств оценивания результатов обучения.

III. Заключительный этап.

Анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка презентации.

6. Формы отчетности по практике

В рамках практики предусмотрены следующие формы отчетности:

- дневник по практике;
- отчет по практике;
- презентация результатов практики.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Оформление дневника практики

Дневник по практике оформляется по утвержденной в институте живых систем форме.

2. Отчет о практике

Оформляется на листах А4, включает: цель, задачи практики, краткое описание своей педагогической деятельности (планы-конспекты лекций, практических занятий, составленные методические рекомендации к лабораторным занятиям, описание научно-исследовательской работы учащихся, проведенной во время практики), сопоставление использованных технологий обучения химии с имеющимися в мировой практике, анализ полученных результатов, основные выводы.

3. Презентация результатов практики

Оформляется в PowerPoint, включает цели и задачи работы, основные результаты в графической или табличной форме, обработанные с использованием статистических методов, выводы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по производственной педагогической практике проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация осуществляется в форме ежедневной проверки дневника практика руководителем практики.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета с оценкой.

Способом проведения промежуточной аттестации является защита результатов практики в присутствии комиссии из числа преподавателей института живых систем.

При выставлении оценки по результатам прохождения производственной педагогической практики студентом учитываются:

- оценка руководителя практики об уровне подготовленности студента и степени выполнения индивидуального задания на период практики;
- качество представленных студентом отчетных документов;
- качество представления результатов производственной педагогической практики в форме презентации и уровень знаний, полученных в ходе прохождения практики, и продемонстрированных студентом при защите своего отчета о прохождении практики при ответе на вопросы комиссии.

Критерии оценивания:

Оценка	Уровень подготовки
Отлично	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций достигнуты. Индивидуальный план выполнен в полном объеме, руководителем практика оценена на «отлично». Обучающийся демонстрирует высокий уровень подготовки, творческий подход к решению нестандартных ситуаций во время выполнения индивидуального задания. Дневник по практике оформлен аккуратно и грамотно, имеется подпись руководителя практики. Студент активно работал в течение всего периода практики. Обучающийся представил презентацию с результатами по практике, которая включает в себя цели и задачи практики, использованные образовательные технологии, результаты и их анализ, краткие выводы. При ответе на вопросы студент продемонстрировал знания, умения, навыки достаточные для решения профессиональных задач.
Хорошо	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций достигнуты. Индивидуальный план выполнен, однако имеются незначительные замечания со стороны руководителя, руководителем практика оценена на «хорошо». Дневник по практике оформлен аккуратно и грамотно, имеется подпись руководителя практики. Обучающийся представил презентацию с результатами по практике, которая включает в себя цели и задачи практики, использованные образовательные технологии, результаты и их анализ, краткие выводы, с незначительными неточностями. Студент активно работал в течение всего периода практики. При ответе на вопросы обучающийся демонстрирует хорошую подготовку и владение материалом, однако допускает некоторые неточности при описании практической работы или теоретического материала.
Удовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков в области организации педагогического процесса. Индивидуальный план выполнен не полностью, руководителем практика оценена на «удовлетворительно». Дневник по практике заполнен не полностью. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при описании обучающих технологий, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать

	правильный ответ.
Неудовлетворительно	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно/представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Столяренко, Л. Д. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 509 с.: табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 506-509 (125 назв.).

Дополнительная литература

1. Кругликов, В. Н. Интерактивные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для акад. бакалавриата/ В. Н. Кругликов, М. В. Оленникова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 353 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 347-353.

2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ Е. А. Черткова; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 250 с. - (Университеты России). - Библиография: с. 287-296.

3. Факторович, А. А. Педагогические технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для акад. бакалавриата/ А. А. Факторович; Моск. пед. гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 128 с. - (Бакалавр. Академический курс).

Ресурсы сети Интернет

1. Химическая наука и образование в России – <http://www.chem.msu.su>
2. Сайт со справочными материала по химии – <http://www.xumuk.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – <http://elibrary.ru>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронные информационно-обучающие технологии.

Включают электронные учебники, учебно-методические комплексы, презентационные материалы.

2. Электронные технологии контроля знаний.

Включают контролирующие компьютерные программы, осуществляющие автоматизированную и унифицированную проверку знаний, умений и навыков.

3. Электронные поисковые технологии.

Включают электронные словари, базы данных, поисковые системы, справочные правовые системы.

В частности, в образовательном процессе используются:

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080 от 17 ноября 2015 г.). Срок действия: 1 год с автоматической пролонгацией. Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.

2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-12-09/2014-1 от 12 сентября 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

Информационные технологии используются с помощью следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Лицензионное прикладное программное обеспечение – пакет Microsoft Office

2. Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет»

3. Электронная образовательная платформа БФУ им. И. Канта: <https://lms-3.kantiana.ru>

4. Справочная правовая система «Консультант Плюс». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.konsultant.ru/>

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

Проведение практики может осуществляться:

- на базе института живых систем, располагающего лекционными аудиториями, оборудованных комплексом мультимедийной аппаратуры (проектор, компьютер, магнитно-маркерная доска); научными и учебными лабораториями, оснащенными вспомогательным оборудованием (плитки, мешалки, комплекты дозаторов, бюретки, водяные бани) и измерительным аналитическим оборудованием (рН-метры, спектрофотометры, весы аналитические, весы технические).

- на базе Центра развития современных компетенций детей, являющейся структурной единицей БФУ им. И. Канта и располагающей всеми необходимыми материально-техническими условиями для обеспечения образовательного процесса учащихся.

- на базе школ, лицеев, гимназий, а также центров дополнительного образования г. Калининграда и области, с которыми заключен договор не позднее чем за 1 месяц до даты начала практики. В данном случае согласно заключенным договорам организация предоставляет материально-техническую базу для проведения практики студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
« 07 » *июль* 20 *20* г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Наименование: «Производственная преддипломная практика»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Калининград
2020

Лист согласования

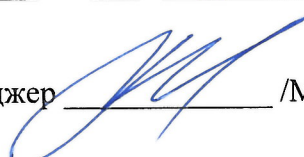
Составитель:

доцент Института живых систем, к.х.н.

Масютин Яков Андреевич

Рабочая программа одобрена Ученым советом института живых систем.

Протокол № 5 от «25» июня 2020 г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова/

Оглавление

1. Вид, способ и формы проведения учебной практики
 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления подготовки 04.03.01 химия
 3. Место учебной практики в структуре образовательной программы
 4. Объём производственной практики и её продолжительность
 5. Содержание производственной практики
 6. Формы отчётности по практике
 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике
 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики
 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
- Приложение 1. Образец дневника практики студента

1. Вид, способ и формы проведения учебной практики

Вид практики – производственная преддипломная практика.

Производственная преддипломная практика является стационарной и проводится на базе института живых систем ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта» или на профильных предприятиях и организациях.

Производственная преддипломная практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления подготовки 04.03.01 Химия

Производственная преддипломная практика является частью образовательного процесса, предусмотренная учебным планом и организуемая с целью формирования у бакалавров профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, приобретения опыта самостоятельной работы, формирования навыков исследовательской деятельности, выполнения экспериментальных работ, формирования у бакалавров профессиональных компетенций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Цель производственной преддипломной практики по направлению 04.03.01. «Химия»:

- подготовка бакалавров к будущей самостоятельной практической деятельности, закрепление знаний и умений, приобретенных в результате освоения теоретических и практических курсов, формирование универсальных, профессиональных и специальных компетенций, написание выпускной-квалификационной работы.

Задачи производственной практики:

1. Овладение современными методами и средствами для решения научно-исследовательских и производственных задач в области химии.

2. Приобретение навыков ведения самостоятельной работы научно-исследовательского и производственного характера путем выполнения заданий в соответствии с учебным планом.

3. Проведение исследований в лабораторных условиях и разработка предложений по практической реализации полученных результатов.

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:		
Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: Основные этапы научно-исследовательской деятельности, методы научно-исследовательской работы в области прикладной химии, структуру и организацию работы в лабораториях химической направленности. Уметь: Организовывать научно-исследовательскую работу в области прикладной химии в лаборатории. Применять на практике современные методы исследования в области прикладной химии. Составлять отчеты по результатам
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ОПК-1	способен использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	

		<p>проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Владеть: методами анализа и синтеза данных научной литературы в области химии; навыками публичного представления актуальности, научной и практической значимости научно-исследовательской работы по выбранной тематике.</p>
--	--	---

3. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Производственная преддипломная практика относится к учебной практике ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 «Химия» (квалификация «бакалавр») Б2.О.02(Пд)

Практика проходит на 4 курсе в 8 семестре.

Практика базируется на всем комплексе учебных дисциплин, освоенных бакалавром к моменту прохождения производственной практики, модулей, которые включают дисциплины, относящиеся к базовой части программы и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части, а также на фундаментальных и профессиональных знаниях и навыках, полученных по образовательной программе бакалавра направлению 04.03.01. «Химия».

Прохождение практики является необходимым для допуска бакалавра к итоговой аттестации. Производственная практика включает в себя практику по профилю подготовки. Практика направлена на получение дополнительных углубленных знаний, приобретение практических умений, формирования профессиональных компетенций, и выполнение и оформление в соответствии с нормативными требованиями ВКР для ее последующей защиты.

Формы проведения учебной практики. Производственная преддипломная практика в структуре ООП бакалавра является научно-исследовательской, самостоятельной практикой, базирующейся на фундаментальных теоретических и практических знаниях, полученных ранее. Практика направлена на формирование научно-исследовательских навыков в индивидуальной научной работе и в применении их в практической деятельности. Во время практики закладываются знания, умения и навыки при подготовке и написании квалификационной работы бакалавра.

4. Объем производственной преддипломной практики и ее продолжительность

Преддипломная практика

Объем практики на 4 курсе, в 8 семестре составляет 6 зачетные единицы (216 ак.ч.).

Продолжительность практики 4 недели.

Всего контактных часов: 76,25 часов.

Количество времени на самостоятельную работу: 76 часов.

5. Содержание производственной преддипломной практики

Содержание производственной преддипломной практики определяется в соответствии с учебным планом и программой, с учетом специфики деятельности предприятия (учреждения, организации), в которых студенты проходят практику.

Во время производственной преддипломной практики студенты выполняют индивидуальное задание, выдаваемое руководителем практики – руководителем ВКР. В дневнике данная часть отражается в виде описания личных функциональных обязанностей, реализуемых студентом на месте практики, и практических результатов, достигнутых в ходе прохождения практики.

Содержание производственной преддипломной практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работы	Формы текущего контроля
1	<i>Начальный этап</i> Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности	Инструктаж по работе с приборами, реагентами, по технике безопасности. Правила работы с химической литературой, ведение дневника. Ознакомление с материальной базой лабораторий. Получение темы и задания у научного руководителя.	Собеседование. Дневник практики
2	<i>Основной этап</i> Проведение экспериментальных исследований, изучение литературных источников по вопросам близким выбранной темы.	Сбор фактического литературного материала. Составление плана исследования. Изучение объекта исследования. Выбор метода анализа. Отбор представительной пробы. Переведение пробы в форму удобную для измерения аналитического сигнала (раствор, расплав). Проведение биохимических реакций, лежащих в основе выбранного метода. Измерение количественных величин. Построение графиков. Статистическая обработка полученных результатов. Оценка систематической погрешности. Общий анализ экспериментальных данных. Систематическая запись данных в дневник.	Беседа с руководителем еженедельно. Просмотр дневника практики каждые 6-10 дней.
3	<i>Заключительный этап</i> Обработка и анализ полученных экспериментальных данных. Оформление графического и табличного материала. Оформление дневника. Оформление ВКР согласно нормативным требованиям.	Систематизация литературных и экспериментальных данных. Анализ полученных данных. Написание ВКР.	Проверка дневника по результатам практики. Предзащита ВКР. Защита ВКР.

Практика бакалавров является составной частью ООП ВО и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке.

Прохождение практики осуществляется только в форме самостоятельной работы. Выполнение индивидуальных заданий является важнейшим элементом работы бакалавра на практике, развивающим его самостоятельность, расширяющим его кругозор как специалиста-исследователя и позволяющим на практике применять теоретические знания, для решения конкретных научно-исследовательских задач.

Планирование и непосредственное руководство практикой осуществляет научный руководитель будущей бакалаврской выпускной квалификационной работы.

6. Формы отчётности по практике

По результатам прохождения производственной преддипломной практики, обучающиеся представляют следующие документы:

– дневник практики (Приложение 1);

– рукопись ВКР бакалавра, оформленная в соответствии со всеми требованиями Положения о ВКР (редакция 2019 года).

Дневник по производственной преддипломной практике и рукопись ВКР бакалавра являются основными документами, подтверждающими работу бакалавра в период практики.

Бакалавр получает дневник практики на организационном собрании перед выходом на практику. В начале практики в дневнике фиксируется индивидуальное задание, полученное бакалавром. Дневник заполняется ежедневно в течение всей практики. В него заносится краткая характеристика работ, которые бакалавр выполнял, литературные источники, учебные пособия, с которыми он работал. Записи в дневнике проверяются и визируются руководителем практики не реже одного раза в неделю. По окончании срока производственной практики руководитель записывает в соответствующий раздел дневника отзыв о работе бакалавра во время практики, отмечая приобретенные знания и навык, и дает оценку практики бакалавра. Дневник, подписанный руководителем практики, сдается руководителю вместе с рукописью ВКР.

По окончании научно-исследовательской работы и преддипломной практики бакалавр отчитывается на предзащите ВКР. Преподаватели Института задают бакалавру вопросы по всем разделам производственной практики и ВКР.

При выставлении зачета учитываются следующие показатели:

- содержание и качество доклада;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы бакалавра руководителем практики.

Аттестация по итогам прохождения производственной преддипломной практики – зачет. Зачет по практике приравнивается к оценкам по теоретическому курсу обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости. Отметка о зачете проставляется в ведомость и в зачетную книжку. Бакалавры, не выполнившие программу практики без уважительных причин или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из университета: как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном действующим законодательством и локальными актами университета. Руководитель практики от института назначается директором института или ведущим менеджером ООП.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

Паспорт фонда оценочных средств по практике

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
Текущий контроль успеваемости			
1	Публичная предзащита ВКР бакалавра по результатам	УК-1; УК-2; ОПК-1	Доклад по результатам

	производственной практики		практики. Дневник практики.
Промежуточная аттестация			
			Зачет

Критериями оценки по практике служат приобретенные знания и умения, отзыв руководителя практики от предприятия и института, а также качество содержания текстовой и графической части отчета.

Критерии оценки по итогам производственной практики:

Оценка	Требования к уровню знаний
«зачтено»	1. Студент своевременно в установленные сроки представил оформленную в соответствии с положением о ВКР рукопись ВКР бакалавра и дневник практики; изложил в рукописи в полном объеме законченное научное исследование с небольшими неточностями, касающимися структуры работы и ее оформления, по результатам выполнения квалификационной работы все цели и задачи достигнуты; во время защиты ВКР правильно ответил на большинство вопросов по теме ВКР.
«не зачтено»	Студент представил оформленную в соответствии с положением о ВКР рукопись ВКР бакалавра с грубой задержкой установленных сроков; рукопись представляет собой незаконченное исследование, где отсутствуют в явном виде цели и задачи, соответственно невозможно говорить о их достижении; во время защиты ВКР ориентируется в своей теме работы плохо, практически не дает правильных ответов на заданные вопросы по теме ВКР.

Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в следующем учебном году.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании защиты оформленной рукописи ВКР бакалавра и отзыва руководителя практики. По итогам положительной аттестации студенту выставляется зачет.

Студенты во время практики обязаны:

- выполнить программу практики в полном объеме и в установленный срок;
- подчиняться правилам внутреннего распорядка, установленного в организации, а также соблюдать трудовую и служебную дисциплину;
- ознакомиться и выполнять правила охраны труда и техники безопасности;
- собрать необходимый материал для написания рукописи ВКР бакалавра;
- заполнить дневник практики и завизировать его у научного руководителя;
- написать рукопись ВКР бакалавра в соответствии с положением о ВКР и программой практики, своевременно предоставить ее руководителю и получить дифференцированный зачет по практике.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Хейфец, Л. И. Химическая технология. Теоретические основы/ Л. И. Хейфец, В. Л. Зеленко ; под ред. В. В. Лунина. - Москва: Академия, 2015. - 462, [1] с. - (Высшее образование - бакалавриат). - (Естественные науки. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 457-458. - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: НА(1). Свободны / free: НА(1)
2. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты: учеб. пособие для вузов/ [Т. Л. Алейникова [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 520 с., [4] л. цв. ил.: рис., табл.. - (Учебное пособие). - Вариант загл.: Ситуационные задачи и тесты. - Предм. указ.: с. 509-520. - ISBN 978-5-9704-3561-8. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: МБ(ЧЗ)(2) Свободны / free: МБ(ЧЗ)(2).

Дополнительная литература

1. Биоорганическая химия: учебник/ Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 411, [1] с.: рис., табл.. - Библиогр.: с.309 (8 назв.). - Предм. указ.: с. 390-411. Имеются экземпляры – 50 экз. МБ(ЧЗ)(2), УБ(48)
2. Биохимия: учебник/ [Л. В. Авдеева [и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 759, [1] с.: ил., рис., табл.. - Предм. указ.: с. 748-759. Имеются экземпляры – 20 экз. УБ(19), МБ(ЧЗ)(1).
3. Введение в химию природных соединений: учеб. пособие/ В. В. Племенков. - Казань, 2001. - 376 с.: табл., схемы. - (Учебная литература для вузов). - ISBN 5-87898-176-9. всего /all 17: УБ(15), НА(1), ч.з.N1(1).
4. Биотехнология: учеб. для вузов/ С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - [256] с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. [253]. - ISBN 978-5-7695-6697-4. НА(1)
5. Масс-спектрометрия: аппаратура, толкование и приложения/ Р. Эжман [и др.] ; пер. с англ. П. С. Метальникова ; под ред. А. Т. Лебедева. - Москва: Техносфера, 2013. - 352 с., [16] л. цв. ил.: ил., табл.. - (Мир химии; 4-18). - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-94836-364-6. ч.з.N1(1)

Электронные и интернет-ресурсы

- Научная электронная библиотека ELibrary. – <http://elibrary.ru>
- База данных ВИНТИ РАН. Федеральная база отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам. – http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=236&xmf=p&Itemid=101
- ProQuest Dissertations&Theses. Крупнейшая мировая база данных научных диссертаций. – <http://search.proquest.com/pqdftf/>
- Портал фундаментального химического образования ChemNET. <http://www.chem.msu.ru/>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике.

Производственная практика будет проходить в научно-исследовательских лабораториях Института живых систем с использованием стационарного аналитического оборудования учебных и научно-исследовательских лабораторий института, позволяющее проводить комплексные исследования в области биоорганической химии. Компьютерные классы с обширным набором специализированного программного обеспечения.

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

В учебном корпусе ИЖС имеется читальный зал на 40 посадочных мест и компьютерный класс – на 20 мест. Обеспеченность учебной литературой бакалавров направления «химия» достаточная и составляет: по математическим и естественнонаучным дисциплинам – 0,9; по обще профессиональным и специальным – 2,8. Показатели обеспеченности бакалавров учебно-методической литературой несколько ниже, но при этом, в среднем, на каждого бакалавра приходится около 1 методического пособия. От 40 до 60% учебной литературы, предназначенной для бакалавров направления «химия» опубликовано за последние 10 лет. За последние 5 лет преподавателями института опубликовано 43 учебно-методических пособия. Они касаются выполнения курсовых и дипломных работ, проведения практик, конкретных учебных занятий, самостоятельной работы бакалавров. Кроме традиционных технических средств (слайд-проекторы, графопроекторов, телевидения) широко используются стационарные и переносные мультимедийные системы, которые активно используются во время защиты результатов производственной практики. Все компьютеры, имеющиеся в ИЖС, доступны для бакалавров в учебное и во внеучебное время.

Электронно-библиотечные системы, необходимые для проведения практики:

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080 от 17 ноября 2015 г.). Срок действия: 1 год с автоматической пролонгацией. (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-12-09/2014-1 от 12 сентября 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договоры с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2324 от 25.12.2017 г. Срок действия: 26.12.18 и № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 26.12.19).

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

Материальная база Института живых систем включает в себя ряд лабораторий. Для их оснащения были закуплены: спектрофотометр Solar PV-1251, хроматограф высокоэффективный, хромато-масс-спектрометр, ультратермостат, фотоэлектроколориметр, рефрактометр ИРФ-454 Б2М-1, насос НВР-4.5Д-1, весы электронные, весы аналитические. Лаборатория тонкого химического синтеза, ауд.324: Прецизионный поляриметр Perkin Elmer 341 LC, Термостат LIOP LT200, Термостат LIOP LT300, Испаритель ротационный Rotary Evaporator RE-52AA, Цифровой анализатор точки плавления Digital Melt-Temp 3.0, Микроскоп поляризационный «Альтами», ЯМР-спектрометр Varian (400 МГц), Проточный цитофлюориметр MACS Quant, Система

ВЭЖХ Agilent 120, Масс-спектрометр Agilent 6 400. Лаборатория химических методов анализа ауд. 325: Жидкостной хроматограф Varian Pro Star с комплектом аналитических колонок. ГХ, МС Varian 3900 с комплектом аналитических колонок. ИК-спектрометр Bruker Vertex 70. Рентгено-флюоресцентный спектрометр ElvaX ААС ContrAA. Атомно-абсорбционный спектрометр ContrAA 700.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИММАНУИЛА КАНТА»
Институт живых систем

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Вид практики _____

Фамилия, имя и отчество студента _____

Курс _____

Направление (специальность) _____

Калининград
201__

Памятка

1. Перед началом практики студент получает:
 - программу практики;
 - дневник практики с индивидуальным заданием;
2. В период прохождения практики студент:
 - полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
 - подчиняется действующим в университете, на предприятии, в организации, экспедиционной базе, правилам внутреннего трудового распорядка;
 - изучает и строго соблюдает правила охраны труда, пожарной безопасности и техники безопасности;
 - несет ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
 - ведет дневник практики;
 - представляет руководителю практики от университета письменный отчет о выполнении программы (по производственной практике), дневник практики с визой руководителя предприятия (учреждения, организации, структурного подразделения), где проводилась практика;
 - проходит процедуру аттестации результатов практики.
3. Содержание и порядок аттестации результатов практики устанавливается программой практики.
4. Оценка (зачет) по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.
5. Студенты, не выполнявшие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
6. Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке.

2

Аттестация результатов практики

Аттестация результатов практики студента _____

проведена на заседании методической комиссии _____

(протокол № _____ от _____ 20____ г.)

На основе отзыва и оценки руководителя практики, устного отчета студента по прохождению практики, ответов студента на вопросы, результаты _____ практики _____ аттестуются _____ с оценкой _____

Директор ИЖС _____

Оценка работы практиканта руководителем практики

Руководитель практики _____

10 М.П.

Индивидуальное задание на период прохождения практики

Руководитель практики _____

Календарный план прохождения практики

№	Дата	Задание	Отметка о выполнении

Практикант _____

Руководитель _____

М.П.

8

Дневник практики

Дата	Содержание практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
« 27 » _____ 20 20 г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Наименование: «Производственная технологическая практика»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Калининград
2020

Лист согласования

Составитель:

доцент Института живых систем, к.х.н.

Масютин Яков Андреевич

Рабочая программа одобрена Ученым советом института живых систем.

Протокол № 5 от «25» июня 2020г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова/

Оглавление

1. Вид практики, способы и формы проведения
 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 3. Указание места практики в структуре образовательной программы
 4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах или астрономических часах
 5. Содержание практики
 6. Формы отчетности по учебной практике
 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики
 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики
- Приложение 1. Образец дневника практики студента

1. Вид практики, способы и формы проведения

Вид практики: производственная.

Тип практики: технологическая.

Способы проведения: стационарная.

Форма проведения: лабораторная.

Место проведения производственной практики. Производственная технологическая практика проводится стационарно на предприятиях химического профиля, на макетных установках в лабораториях научно-исследовательских институтов, других производственных организаций Калининграда и Калининградской области, либо в дистанционном формате в форме выполнения кейсов по химическим и смежным с химией тематикам с акцентом на химическую составляющую, а также в форме аналитической работы по своей научной тематике. Работа осуществляется по индивидуальному плану. Во время прохождения практики студенты осваивают методы профессиональной работы в лаборатории предприятия, работают с нормативными документами, знакомятся с химико-технологической системой предприятия в случае стационарного формата практики, либо занимаются решением производственных химико-технологических задач в виртуальной среде, делают аналитическую, реферативную работу по тематике своей научной работы в случае дистанционного формата практики.

В стационарном формате практика проводится на следующих предприятиях и организациях:

Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь»;

НТТТ «Фабрика» БФУ им. И. Канта;

Центр геномных исследований БФУ им. И. Канта;

АО «Экопэт»;

ООО «Нью Лаб»;

Лаборатория новых синтетических методов и химической фармакологии Института химии ФГБОУ Санкт-Петербургского государственного университета;

ООО «АВТОТОР Холдинг Менеджмент»;

МП КХ «Водоканал»;

ООО «Калининградский испытательный центр»;

ФГБУ «Северо-Западное УГМС»;

Институт океанологии РАН им. П. П. Ширшова Атлантическое отделение;

ФГУ «Калининградский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды»;

ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Калининградской области» и др.

В дистанционном формате практика проводится путем решения кейсов химической направленности, в частности с привлечением ресурсов сайта профстажировки.рф, либо других аналогичных платформ. Также тематика практики в дистанционном формате

может задаваться научным руководителем студента и представляет собой развернутую аналитическую работу по предполагаемой будущей тематике ВКР студента.

Время проведения практики: практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

4 семестр, 2 недели.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Производственная технологическая практика предназначена для ознакомления с реальным технологическим процессом и закрепления теоретических знаний, полученных в ходе обучения.

Цель практики – формирование научно-исследовательского мышления, получение практических знаний и навыков.

Задачами производственной технологической практики являются:

- Ознакомление с задачами, решаемыми производственными лабораториями.
- Ознакомление с основными технологическими процессами производства.
- Ознакомление с оборудованием и приборами лаборатории.
- Ознакомление с методиками выполняемых в лаборатории анализов.
- Освоение и выполнение отдельных видов анализа.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной технологической практики

Универсальные:

УК-2 – способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные приёмы планирования и осуществления экспериментальной работы;

Уметь: формулировать задачи и выбирать подходящие методы для решения поставленной цели и задач;

Владеть: навыками проведения научно-исследовательской работы.

УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные информационные базы данных со специальной химической литературой;

Уметь: осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации;

Владеть: методами систематизации, анализа, синтеза полученных данных.

Профессиональные специальные:

ПКС-7 – Способен получать и анализировать экспериментальные данные, составлять отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ, участвовать во внедрении результатов

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: методы анализа экспериментальных данных, принципы составления отчетов по результатам научной работы, этапы внедрения научных результатов;

Уметь: получать валидные экспериментальные данные в результате проведения научного исследования, составлять отчеты по результатам научной деятельности в соответствии с государственными стандартами;

Владеть: современными методами анализа экспериментальных данных, навыками составления научно-технических отчетов в соответствии с ГОСТ.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная технологическая практика является обязательным видом учебной работы, входит в блок «Б.2 Практики» (Б2.В.01(П)), который в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы 04.03.01. Химия, квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

В соответствии с учебным планом бакалавриата по направлению 04.03.01 – Химия учебная практика реализуется на 2-ом курсе в конце четвертого семестра обучения.

Производственная технологическая практика представляет собой вид учебной работы, непосредственно ориентированной на углубленную профессиональную подготовку студентов и на формирование у них универсальных и профессиональных специальных (научно-исследовательских, технологических и организационно-управленческих) компетенций, в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов в Российской Федерации. При реализации ОП бакалавриата по данному направлению подготовки производственная технологическая практика, в соответствии с рабочим учебным планом, планируется в 4 семестре, общей продолжительностью 2 недели. Программа производственной технологической практики студентов по направлению 04.03.01. «Химия», как правило, формируется, исходя из потребностей, необходимых для успешного социально-экономического развития Калининградского региона. В соответствии с этой задачей сбор материалов в период прохождения производственной технологической практики должен быть ориентирован на подготовку выпускных квалификационных работ, освещающих как теоретические, так и прикладные вопросы в области исследовательской и практической химии, в контрольно-аналитической деятельности. Концептуальные положения по организации и проведению производственной технологической практики студентов, ее цели и задачи, а также права и обязанности руководителей практики от университета и баз практики, регламентируются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего

профессионального образования по направлению подготовки 04.03.01. «Химия». В соответствии с этим, производственная технологическая практика студентов должна быть направлена на получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. В процессе выполнения программы производственной технологической практики у студентов должна быть выработана потребность к саморазвитию, самопознанию, самосовершенствованию, что должно побудить их к дальнейшему росту профессионального уровня в научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности. Производственная технологическая практика бакалавров является обязательным разделом основной образовательной программы и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта. Основанием для проведения производственной технологической практики являются требования Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки бакалавриата 04.03.01. «Химия». Данная программа производственной технологической практики адресована студентам по направлению подготовки 04.03.01. «Химия»

Производственная технологическая практика студентов базируется на всем комплексе учебных дисциплин, освоенных бакалавром, к моменту прохождения производственной технологической практики. Для успешного прохождения практики необходимо освоение дисциплин основного и профессионального циклов:

- общая и неорганическая химия;
- аналитическая химия;
- экологическая химия;
- химическая технология.

Обучающиеся по направлению «Химия» должны

- Знать основные законы химии и уметь применить их на практике;
- Владеть методами анализа объектов окружающей среды;
- Иметь представление об основных технологических процессах производства.

Прохождение производственной технологической практики необходимо как предшествующее для выполнения:

- спецпрактикума по профилю направления.

4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах или астрономических часах

Общая трудоёмкость производственной технологической практики составляет 3 зачётные единицы, 108 академических часов.

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (2 курс, 4-ый семестр)</i>	
Всего занятий, час.	38,25
Всего часов по дисциплине	108
Количество зачетных единиц	3
Вид итогового контроля	Зачет

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

Производственная технологическая практика предназначена для знакомства с технологическими процессами предприятий химического профиля, образованием, аппаратным оформлением химико-технологического процесса (ХТП), системой контроля и регулирования ХТП, а также для изучения структуры химического производства, получения навыка профессиональной деятельности в различных должностях химического профиля (инженер, лаборант и т.д.).

2 курс, 4 семестр

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)				Формы текущего контроля
		ауд.	лекции	лаб.	сам.	
1	Организационный этап	2	-	-	-	
2	Ознакомительный этап	-	-	-	52	отчет
3	Исследовательский этап	-	-	-	54	отчет
	Всего 108 часов 3 ЗЕ					

5.2. Содержание производственной технологической практики

В случае стационарного формата практики:

1. Организационный этап.

Вводная беседа руководителя практики о целях и задачах. Постановка задачи. Возможные способы решения задачи.

2. Ознакомительный этап:

знакомство с организацией или предприятием, задачами и методами работы в производственной или научно-исследовательской лаборатории. Общее ознакомление со структурой и основными задачами подразделений предприятия. Технологическая схема процесса. Основные виды исследований, выполняемые лабораторией. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учреждения, лаборатории. Охрана труда и техника безопасности: характеристика производства (лаборатории), производственная вредность и опасность, пожаро- и взрывоопасность объекта, возможные источники взрывов пожаров. Средства пожаротушения, принцип действия.

3. Исследовательский этап:

Нормативные документы ОНД, РД, методики ГОСТ, СанПин и др. Освоение методик, построение градуировочных графиков, приготовление реактивов, выполнение химического анализа, вычисление результатов анализа, вычисление метрологических характеристик.

В случае дистанционного формата практики:

Руководителем практики от Института назначаются периодические онлайн-встречи со студентами для обсуждения организационных вопросов практики и контроля текущего выполнения кейсов, либо аналитической работы по научной тематике студентов. Студенты должны вовремя в заранее установленные сроки представлять всю необходимую отчетность по производственной практике руководителю практики от Института.

6. Формы отчетности по учебной практике

В случае стационарного формата практики:

по результатам практики студенты предоставляют следующие документы:

- дневник практики,
- лист с заданием по практике от института, в случае если его требуется предоставлять на предприятие отдельно,
- отзыв от предприятия, в котором проходили практику.
- устная защита результатов прохождения производственной практики с подготовкой презентации.

В случае дистанционного формата практики:

по результатам практики студенты предоставляют следующие документы:

- лист с заданием по практике от института, в случае если студент проходит практику на предприятии,
- отзыв от предприятия, в котором студент проходил практику,
- дневник практики для всех студентов,
- отчет по производственной практике,
- презентация для всех студентов для ее представления на устной защите результатов прохождения производственной практики.

Перед началом практики студент получает программу практики и дневник практики с индивидуальным заданием. Дневник практики имеет установленную форму, которой должны пользоваться студенты при его заполнении. Образец дневника практики приведен в Приложении 1.

Индивидуальное задание выдается студентам перед началом прохождения практики, в нем прописываются цели и задачи практики, указываются сроки прохождения практики, и проставлены подписи руководителей практики от института и предприятия.

Кроме того, в листе с заданием по практике должна быть проставлена оценка о выполнении руководителем практики от предприятия.

В отзыве от предприятия, где студенты проходили практику, указывается следующее:

- полнота и качество выполнения программы практики и индивидуального задания;
- степень подготовленности студентов к выполнению должностных обязанностей;
- наличие навыков в использовании технических средств и приборов;
- умение составлять служебные документы;
- организаторские способности;
- морально-волевые качества, дисциплинированность и исполнительность, общий кругозор и культурный уровень;
- оценка за практику.

Отзыв подписывается руководителем практики от предприятия (лаборатории) и заверяется печатью.

По окончании практики, обучающиеся устно отчитываются о проделанной работе с использованием мультимедийных систем (презентации) на итоговом семинаре.

Форма представления отчетной презентации является прерогативой практиканта, и ее оригинальность оценивается дополнительно.

Форма оценки – зачет.

Отчет по производственной практике

По итогам производственной практики студенты готовят отчеты (групповые или индивидуальные), которые они защищают на отчетной конференции в конце учебной практики (дистанционный формат) или в осеннем семестре (стационарный формат). Отчеты составляются по тематике практики, выбранной и утвержденной в ее начале.

Отчет по производственной практике – документ, отражающий всю полноту работы студента, проведенной в течение всей производственной практики, основанный, прежде всего, на изучении значительного количества научной литературы по теме практики (в случае дистанционного формата практики) и эмпирических данных, полученных в результате самостоятельной работы в лаборатории предприятия (в случае проведения производственной практики стационарно). Подготовка отчета подразумевает самостоятельное изучение студентом большого количества литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, систематизацию материала и краткое его изложение.

Представление отчетов:

- в случае проведения выездной практики стационарно - защита отчета проходит на отчетной конференции в конце учебной практики или в осеннем семестре (подготавливается только презентация);

- в случае дистанционного формата практики - подготавливается рукопись отчета, защита отчета проходит на отчетной конференции в конце учебной практики (подготавливается презентация). Итоговая версия рукописи отчета сдается на проверку руководителю практики от Университета не позднее чем за двое суток до защиты отчета.

При подготовке отчета необходимо:

1. Изучить теоретическую литературу по теме практики;
2. В развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
3. Осветить основные положения темы;
4. Указать разные точки зрения на предмет исследования;
5. Обозначить свое видение проблемы изучения;
6. Провести анализ и сделать выводы по теме практики;
7. Обозначить перспективу изучения проблемы;
8. Указать литературу по теме практики.

Требования к рукописи отчета:

1. Соотношение оригинального текста и заимствованного должно быть 50% к 50%.
2. Объем работы - не менее 25 стр.
3. Количество литературных источников - не менее 20.
4. Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании работы необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: введение, в котором ставится цель и задачи практики; историю и теорию вопроса (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); основную часть работы; заключение, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; список литературы, список использованных источников, глоссарий; приложение (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования по практике необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

5. Наименования обязательных разделов работы: «Титульный лист», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками обязательных разделов работы. Структура работы может содержать следующие разделы:

- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

- СОДЕРЖАНИЕ – включает наименование всех разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц, кроме «ОПРЕДЕЛЕНИЯ» и «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

- ОПРЕДЕЛЕНИЯ – содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в работе (не включается в содержание).

- ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ – содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе с необходимым пояснением.

- ВВЕДЕНИЕ – приводится обоснование актуальности решаемой научной задачи и новизны темы, цель и задачи исследований.

- ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ должна содержать:

1) Аналитический обзор - анализ литературных источников по рассматриваемой проблеме и методам исследования, позволяющий оценить современный уровень научных исследований в выбранном направлении; включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики.

2) Описание процесса теоретических и экспериментальных исследований - определение характера и содержания исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики.

3) Обобщение и оценка результатов исследований – оценка полноты решения поставленной задачи, оценка достоверности полученных данных и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ - приводятся краткие выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, оценка полноты решения поставленной задачи.

- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ - приводятся полные названия всех использованных источников, в порядке их цитирования в тексте работы, оформленные по стандартам и образцам, приведенным ниже.

- ПРИЛОЖЕНИЯ – могут содержать массивы первичной экспериментальной информации, детальные методики проведения этапов работы, текстовые коды компьютерных программ, созданные автором при выполнении работы и другие экспериментальные и вспомогательные данные, обсуждаемые в тексте работы. В основном тексте работы должны быть ссылки и описание информации всех приложений.

- Работа должна обязательно содержать все, непосредственно используемые для получения результатов и выводов, экспериментальные данные либо в графическом виде, либо в табличной форме.

- Текст должен быть представлен на грамотном русском языке, без подчеркнутой эмоциональной окраски фраз текста и с использованием стиля изложения, присущего научной литературе. Текст работы выполняется на русском языке на бумаге формата А4 книжной ориентации с одной стороны листа (справа от переплета) печатным способом через полтора интервала гарнитурой Times New Roman, размер шрифта 12 (для

основного текста), цвет черный, межстрочный интервал – 1,5. Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см. Текст выравнивается по ширине.

- Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страниц не проставляется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц. Порядковый номер печатается внизу страницы по центру.

- Не разрешается произвольное сокращение слов, замена слов знаками. Сокращения слов производятся в соответствии с ГОСТ ИСО 8601-2001, ГОСТ 7.88-2003, ГОСТ 7.54-88, ГОСТ 7.11-2004, ГОСТ 7.12-93. Физические величины указываются в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 и поправкой к нему «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин» и приводятся в системе единиц СИ.

- Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый раздел основной части начинают с новой страницы. Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

- Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки могут размещаться как на листах с текстом работы, так и на отдельных листах работы (листы с отдельными рисунками должны иметь размер А4, обладать сквозной по тексту работы нумерацией листов), в зависимости от их размера. Рисунки и графики, за исключением фотографии и сканированных рисунков и графиков из литературных источников, должны быть выполнены с применением систем компьютерной графики. При использовании фотографии, рисунков и графиков, для понимания информации, на которых важен цвет изображения, допускается только многоцветная печать. На все рисунки должны быть даны ссылки в работе. Каждый рисунок должен быть пронумерован и подписан. Слово «Рисунок», его номер и наименование располагают внизу рисунка с выравниванием по центру строки. Наименование рисунка должно передавать информацию, достаточную для понимания смысла, изображенного на рисунке, так чтобы общий смысл изображенного был понятен вне текста работы. Наименование рисунка следует указывать после номера рисунка, отделяя его длинным тире. Завершающая точка в подписи рисунка не ставится. При ссылках на рисунки следует писать «... в соответствии с Рисунком 1», либо «(Рисунок 1)». На одном листе может быть размещено несколько рисунков.

- Таблицы могут быть размещены непосредственно в тексте работы или на отдельных листах текста работы в книжной или альбомной ориентации. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером, отделив от номера знаком тире. Название таблицы не содержит завершающей точки. На все таблицы должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера: (Таблица 1). Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32- 2017. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

- При использовании в работе информации из опубликованных источников обязательна ссылка на источник. Нарушение данной нормы (использование неправомерных заимствований) является плагиатом. Ссылка указывается арабскими цифрами в квадратных скобках, например [20], непосредственно за упоминанием работы, на которую ссылается автор, в конце предложения. Ссылка, в которой используется сразу несколько источников, оформляется как [2, 5, 9 – 12]. Для ссылок используется сквозная нумерация по всему тексту работы. Литературный источник в списке использованной литературы может быть указан только один раз. При необходимости неоднократного цитирования одного источника, указывается один и тот же номер ссылки. Сведения об источниках в списке использованных источников следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте курсовой работы и нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

- Примеры правильного оформления ссылок на литературные источники и другие требования представлены в нормативных документах: в положении о курсовых работах и в положении о ВКР института живых систем.

Требования и рекомендации к презентации по теме отчета

- Презентация исследования предназначена для официального представления результатов проделанной работы.

- Наличие определенной структуры. Примерная структура презентации:

1. Титульный слайд (1)
2. Актуальность темы практики (1)
3. Цель и задачи практики (1)
4. Методы решения задач (2—3)
5. Результаты решения задач (2—6)

6. Выводы и рекомендации (1—2)
7. Личный вклад (1)
8. Финальный слайд (1)
 - Главные свойства презентации: краткость, ясность, четкость, рациональное сочетание зрительных и текстовых материалов; меньше текста – больше схем (графиков, диаграмм) и иллюстраций.
 - Слайды следует пронумеровать.
 - В презентации должны использоваться четкие стили шрифта, хорошего для зрения размера (размер 40-36 на заголовках, 18-24 на тексте). Помните, что черный и синий цвета воспринимаются лучше всего (на светлом фоне), красный цвет достаточно агрессивный, им выделяются те слова или предложения, на которых нужно заострить внимание.
 - Не следует повторять в презентации текст работы, их слушатели и так услышат в выступлении. Презентация должна дополнить, аргументировать доклад зрительно, графически, схематично.
 - Если есть возможность заменить текст – картинкой, таблицей, графиком, фотографией – замените. Если текст всё же нужен – структурируйте его маркером. Проверьте грамотно ли построены предложения, нет ли в них орфографических и грамматических ошибок. Сделайте текст максимально читаемым на строке. Мелких (менее 1/5 экрана) картинок не должно быть.
 - При компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра.

***Список примерных тематик производственной практики для студентов
специальности 04.03.01 – Химия***

(в случае дистанционного формата проведения практики)

1. Кейсы сайта профстажировки.рф химической направленности.
2. Перевод флотошлама в удобрение, биогаз или в отход с низким классом опасности (V класс).
3. Утилизация сухих остатков флотошлама с повышенным содержанием жиров и других органических веществ.
4. Переработка птичьего помета в удобрения.
5. Переработка пуха, пера, внутренностей птицы в белок.
6. Переработка рыбных отходов.
7. Установка по измельчению мусора (пластик, строительные отходы, стекло, мелкие металлические детали) – полученную крошку можно применять в строительстве (дороги, напольное покрытие).
8. Брикетирование древесины (переработка древесины в топливные брикеты).

9. Инфраструктура для переработки стекла.
10. Инфраструктура для переработки жира.
11. Химический реактив для удаления молочного нагара с котлов после варки молочных соусов.
12. Посудомоечная машина для лабораторной посуды (пипетки, узкие пробирки, колбы).
13. Сухая заморозка сырья (мясо птицы).
14. Модернизация холодильных установок (в частности, снижение энергопотребления).
15. Измерение жирности мясосырья/фарша (жироанализатор отечественного производства).
16. Разработка сканера, видящего кости, пленку в мясосырье, в т.ч. в замороженном; в фарше и готовой продукции, в т.ч. с включением в состав продукта сыра и ветчины.
17. Автоматический сбор и прессование картонной упаковки.
18. Робот для распаковки сырья в 2 этапа: от бумажной упаковки, от пленки.
19. Механизм быстрого ремонта сетки транспортера.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Дополнительные вопросы к зачету по производственной практике.

1. Нормативные документы, регламентирующие деятельность лаборатории.
2. Методы анализа объектов окружающей среды.
3. Экспертиза товаров и продуктов питания.
4. Полный санитарно-химический анализ.
5. Основные характеристики загрязнения сточных вод.
6. Нормативы водоотведения.
7. Нормативные показатели качества природных вод.
8. Аттестованные методики анализа природных и сточных вод.
9. Нормативные показатели качества воздуха.
10. Критерии качества воздуха.
11. Химический анализ воздуха.
12. Гигиеническая оценка качества почвы.
13. Показатели химического загрязнения почв.
14. Нормирование содержания тяжелых металлов в почвах.
15. Предельно-допустимые и ориентировочно допустимые концентрации загрязняющих веществ в почвах.
16. Химический анализ почвы.

17. Электрохимические методы анализа.
18. Спектроскопические методы анализа.
19. Хроматографические методы анализа.
20. Фотометрические методы анализа.

Критерии оценивания учебной практики

Компетенция	Результат обучения	Вид оценочного средства	Показатели и критерии оценивания уровня освоения компетенции	
			пороговый уровень	продвинутый уровень
УК-2; УК-1; ПКС-7	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические особенности профессионального лабораторного оборудования; - технологические особенности лабораторного эксперимента; - методики определения компонентов загрязнения окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться нормативной и информационно й литературой и документацией; - пользоваться документацией по охране труда и технике безопасности; -самостоятельно решать проблемные вопросы, привлекая полученные знания. -адаптироваться в профессиональном коллективе; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональными навыками выполнения лабораторных анализов и химических экспертиз. 	Отчет, презентация, семинар	Развить профессиональное мышление, получить понимание профессиональных задач и уметь определять способы их решения; применять современные методы сбора информации и получения экспериментальных и эмпирических данных, их обработки, интерпретации и анализа, владеть современными методами и методиками исследований в области химии;	подготовить к профессиональному постоянному саморазвитию и самореализации, совершенствованию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства; формировать умение постановки задач, для поиска решения которых необходимо применение углубленных профессиональных знаний; получить навыки библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной технологической практики

Основная литература

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: в 2 т./ под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014 - 2014. - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1/ [Ю. М. Глубоков [и др.]. - 351, [1] с. - (Высшее образование. Химические технологии). - (Бакалавриат). - Библиогр.в конце гл.. - ISBN 978-5-4468-1315-5. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1).

2. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: в 2 т./ под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014 - 2014. - ISBN 978-5-4468-1314-8 Т. 2/ [Н. В. Алов [и др.]. - 411, [1] с). - (Высшее образование. Химические технологии). - (Бакалавриат). - Предм. указ.: с. 396-407. - ISBN 978-5-4468-1316-2. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1).

3. Хаханина, Т. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для приклад. бакалавриата: учеб. для вузов/ Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина; Нац. исслед. ун-т. - 3-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 278 с.. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр. в конце кн.. - Лицензия до 27.10.2020 г.. - ISBN 978-5-9916-6124-9. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1).

Дополнительная литература

1. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: учеб. пособие для вузов/ В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2015. - 322, [1] с.: ил., рис., табл.. - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-94774-204-6. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

2. Основы аналитической химии: в 2 т. : учеб. для вузов/ под ред. Ю. А. Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Академия, 2010 - 2010. - ISBN 978-5-7695-5822-1. Т. 1. - 383, [1] с.: табл.. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр. в конце гл.. - Предм. указ.: с. 377-380. - ISBN 978-5-7695-5821-4. Имеются экземпляры в отделах: УБ(15).

3. Основы аналитической химии: в 2 т. : учеб. для вузов/ под ред. Ю. А. Золотова. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Академия, 2010 - 2010. - ISBN 978-5-7695-5822-1. Т. 2. - 407, [1] с.: табл.. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр. в конце гл.. - Предм. указ.: с. 401-404. - ISBN 978-5-7695-5823-8. Имеются экземпляры в отделах: УБ(15).

4. Экологическая безопасность в техносфере. Термины и определения: справ./ В. Г. Калыгин. - М.: КолосС, 2008. - 366, [2] с.: [1] л. портр.. - Библиогр.: с. 367. - ISBN 978-5-9532-0630-3. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

5. Физико-химические процессы в техносфере: учебник для вузов/ К. И. Трифонов, В. А. Девисилов. - М.: Форум-ИНФРА-М, 2007. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 224-225. - ISBN 5-91134-081-X. - ISBN 5-16-002822-6. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

6. Опасные химические объекты и техногенный риск: учеб. пособие к лекционному курсу "Техногенные системы и экологический риск"/ В. В. Меньшиков, А. А. Швыряев; МГУ им. М.В. Ломоносова, хим. фак.. - Москва: Изд-во МГУ, ХиМосква фак., 2003. - 253 с. - Библиогр. в конце разд. Имеются экземпляры в отделах:НА(2), УБ(28).

7. Оценка риска воздействия загрязнения атмосферы в исследуемом регионе: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 011000- химия/ А. А. Швыряев, В. В. Меньшиков; М-во образования РФ, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Хим. фак.. - М.: Изд-во МГУ, 2004. - 123 с.: ил.. - Библиогр.: с.97-99 (31 назв.) . - ISBN 5-211-05995-6. Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

8.

Нормативные документы

1. Российская Федерация. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ.

2. Положение о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 5 июня 1994 г. № 625.

3. Руководство по контролю качества питьевой воды. Всемирная организация здравоохранения. (Женева, второе аннотированное издание, 1994 г.)

4. ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения.

5. ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.

6. ГОСТ 17.2.3.01-86 Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов.

7. ГОСТ Р ИСО 15767-2007 Воздух рабочей зоны. Точность взвешивания аэрозольных проб.

8. ГОСТ 2761-84. Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора.

9. ГОСТ 51000.4-96. ГОСТ 51000.3-96; Общие требования к испытательным лабораториям.

10. ГОСТ 8.563-96 "ГСИ. Методики выполнения измерений ГОСТ 27384-87 Вода. Нормы погрешности измерений показателей состава и свойств;

11. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.

12. РД 52.14.642-2003 Текстовые документы. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

13. РД 52.04.667-2005 Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, построению, изложению и содержанию. М., 2006. - 52 с.

14. РД 52.18.595-96. Федеральный перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению при выполнении работ в области мониторинга загрязнения окружающей природной среды. М.: Росгидромет, 1998.

15. РД 204.2.19-97, РД 50.674-88. Методологическое пособие. Внутрिलाбораторный и внешний контроль точности результатов измерений показателей состава коммунальных вод.

16. РД 574-8. Методические указания. Метрологическое обеспечение количественного анализа. Основные положения.

17. СанПиН 2.1.7.1287-03, Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

18. СанПиН 2.1.4.544-96. Требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников.

19. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

20. МУ 2.1.4.559-96. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

21. МУ 2.1.7.730-99 Методические указания Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест".

22. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. — М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. — 240 с.

23. МИ 1317-86 "ГСИ. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений...";

24. МИ 2334-95 "ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке";

25. МИ 335-5 "ГСИ. Контроль качества результатов количественного химического анализа.";

26. МИ 336-5 "ГСИ. Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания"; МР 8.1.04-6 "Методические

рекомендации. Внутрिलाбораторный контроль качества результатов анализа разных типов вод, растворов, продуктов и отходов их обработки".

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека учебных материалов по химии <http://www.chem.msu.ru>
2. Нормативные документы. <http://www.complexdoc.ru>
3. Библиотека нормативных документов. <http://www.normativinfo.com>
4. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080 от 17 ноября 2015 г.). Срок действия: 1 год с автоматической пролонгацией. (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
5. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/>). (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-12-09/2014-1 от 12 сентября 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
7. ЭБС «Юрайт» (<https://biblio-online.ru/>).
8. Сайт кейсов [профстажировки.рф](http://profstazhировки.рф).

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

Прохождение производственной технологической практики студентами планируется, в основном, на базе современных лабораторий Института живых систем БФУ им. И. Канта, а также предприятий и организаций партнеров Института.

В лабораториях используется новейшее оборудование: спектрофотометр Solar PV-1251, хроматограф высокоэффективный жидкостный, хромато-масс-спектрометр, ультратермостат, фотоэлектроколориметр, рефрактометр ИРФ-454 Б2М-1, насос НВР-4.5Д-1, весы электронные, весы аналитические, прецизионный поляриметр Perkin Elmer 341 LC, термостат LIOP LT200, термостат LIOP LT300, испаритель ротационный Rotary Evaporator RE-52AA, цифровой анализатор точки плавления Digital Melt-Temp 3.0, микроскоп поляризационный «Альтами», ЯМР-спектрометр Varian (400 МГц), проточный цитофлюориметр MACS Quant, система ВЭЖХ Agilent 120, масс-спектрометр Agilent 6400, жидкостной хроматограф Varian Pro Star с комплектом аналитических колонок, ГХ,

МС Varian 3900 с комплектом аналитических колонок, ИК-спектрометр Bruker Vertex 70, рентгено-флюоресцентный спектрометр ElvaX AAS ContrAA. В случае необходимости, к образовательной деятельности в области химии могут привлекаться, на договорных условиях, лабораторные комплексы института АтлантНИРО, агрохимического центра «Калининградский», Роспотребнадзора, Россельхознадзора, Водоканала, таможенной лаборатории, а также партнерских институтов и университетов в России и за рубежом.

Приложение 1. Образец дневника практики студента

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ИММАНУИЛА КАНТА»
Институт живых систем

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Вид практики _____

Фамилия, имя и отчество студента _____

Курс _____

Направление (специальность) _____

Калининград
201__

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

Памятка

1. Перед началом практики студент получает:
 - программу практики;
 - дневник практики с индивидуальным заданием;
2. В период прохождения практики студент:
 - полностью выполняет задания, предусмотренные программой практики;
 - подчиняется действующим в университете, на предприятии, в организации, экспедиционной базе, правилам внутреннего трудового распорядка;
 - изучает и строго соблюдает правила охраны труда, пожарной безопасности и техники безопасности;
 - несет ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
 - ведет дневник практики;
 - представляет руководителю практики от университета письменный отчет о выполнении программы (по производственной практике), дневник практики с визой руководителя предприятия (учреждения, организации, структурного подразделения), где проводилась практика;
 - проходит процедуру аттестации результатов практики.
3. Содержание и порядок аттестации результатов практики устанавливается программой практики.
4. Оценка (зачет) по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.
5. Студенты, не выполнявшие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.
6. Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке.

2

Аттестация результатов практики

Аттестация результатов практики студента _____
проведена на заседании методической
комиссии _____

(протокол № _____ от _____ 20 ____ г.)

На основе отзыва и оценки руководителя практики, устного отчета студента по прохождению практики, ответов студента на вопросы, результаты _____ практики _____ аттестуются _____ с оценкой _____

Директор ИЖС _____

Оценка работы практиканта руководителем практики

11

Руководитель практики _____

Практикант _____

4

Отчет о прохождении практики и выполнении календарного плана прохождения практики (приложение на ___ листах)

Практикант _____

Практикант _____

Руководитель _____

М.П.

8

Дневник практики

Дата	Содержание практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
« 17 » июля 20 20 г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Наименование: «Производственная технологическая практика»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Калининград
2020

Лист согласования

Составитель:

доцент Института живых систем, к.х.н.

Масютин Яков Андреевич

Рабочая программа одобрена Ученым советом института живых систем.

Протокол № 5 от «25» июня 2020 г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины
«Производственная технологическая практика»

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения;
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Указание места практики в структуре образовательной программы;
4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
5. Содержание практики;
6. Указание форм отчетности по практике;
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1. Вид практики, способы и формы проведения

Вид практики: производственная технологическая практика.

Способы проведения: стационарная или выездная.

Форма проведения: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Место проведения практики: стационарная - предприятие или организация г. Калининграда, деятельность которых соответствует профилю подготовки студента; выездная - предприятие или организация, деятельность которых соответствует профилю подготовки студента, и расположенные за пределами г. Калининграда. Место и условия прохождения практики устанавливаются договором между предприятием/организацией и университетом.

Время проведения практики: практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса (6 семестр – 2 недели).

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель: закрепление теоретических знаний, приобретаемых обучающимися в результате освоения теоретических курсов, выработка практических навыков, и комплексное формирование универсальных и профессиональных компетенций обучающегося, а также общего представления студентов о будущей профессиональной деятельности и развитие интереса к профессии.

Задачи практики:

1. Ознакомление с реальным технологическим процессом, работой предприятия.
2. Приобретение первых практических навыков по избранному направлению подготовки – химии.
3. Ознакомление с методами анализа объектов природного и технического происхождения.
4. Освоение процедур подготовка объектов исследований.
5. Получение навыков работы на современном оборудовании аналитических и научно-исследовательских лабораторий.
6. Получение опыта участия в выполнении аналитических, научно-исследовательских и прикладных работ лабораторий и предприятий химического профиля.
7. Ознакомление с методами обработки результатов эксперимента и правилами оформления отчетов о выполненной работе.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной технологической практики

Универсальные компетенции:

УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Знать: основные информационные базы данных со специальной литературой химического профиля.

Уметь: осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации.

Владеть: методами систематизации, анализа, синтеза полученных данных.

УК-2 – способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Знать: основные нормативно-правовые акты в профессиональной сфере, в том числе нормы обеспечения безопасной работы в лабораториях и на производстве.

Уметь: определять задачи и этапы работы в рамках поставленной цели, а также выбирать наиболее оптимальные пути их решения.

Владеть: навыками самостоятельной работы и организации выполнения заданий.

Профессиональные компетенции:

Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий

ПКС-7 – способность получать и анализировать экспериментальные данные, составлять отчеты и научные публикации по результатам проведенных работ, участвовать во внедрении результатов.

Знать: современные стандарты и требования к оформлению научно-технических проектов и отчетов.

Уметь: анализировать и обобщать получаемую производственную и лабораторную информацию химического профиля.

Владеть: способностью применять на практике приемы и правила составления научно-технических проектов и отчетов.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная технологическая практика (Б2.В.01(П)) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, входит в блок «Б.2 Практики», который в полном объеме является составной частью образовательной программы 04.03.01 – Химия, квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

В соответствии с учебным планом по программе 04.03.01 – Химия, первая часть производственной технологической практики реализуется в 4 семестре обучения.

4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единиц во втором семестре 3 курса (144 академических часов).

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</i>	
Контактная работа, из них:	50,25
СРП	50
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	93,75
Всего часов по дисциплине	144
Количество зачетных единиц	4
Вид итогового контроля	Зачет

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(2 курс 2 семестр)

Этапы	Количество часов
I. Подготовительный этап (знакомство с предприятием, инструктаж по технике безопасности).	24
II. Основной этап (освоение методов, выполнение индивидуального задания)	96
III. Заключительный этап (обработка и анализ полученных данных, составление отчета)	24
Итого	144
	4 ЗЕТ*

***ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости**
Промежуточная аттестация – зачет

5.2. Содержание разделов производственной технологической практики

I. Подготовительный этап, включает:

Знакомство с объектом практики. Изучение организационной и функциональной структуры предприятия. Инструктаж по технике безопасности на предприятии, в лаборатории и на рабочем месте.

II. Основной этап, включает:

Освоение методов работы на современном оборудовании аналитических и научно-исследовательских лабораторий. Участия в выполнении аналитических, научно-исследовательских и прикладных работ в лаборатории и/или на предприятии. Выбор и обоснование технологической схемы производства, постадийное описание технологического процесса. Анализ возможных причин технологического брака. Постановка и проведение экспериментальной работы. Выполнение индивидуального задания от руководителя практики.

III. Заключительный этап.

Обработка и анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике. Подготовка презентации.

6. Формы отчетности по практике

В рамках производственной технологической практики предусмотрены следующие формы отчетности:

- лабораторный журнал.
- дневник по практике;
- отчет по практике;
- презентация результатов практики.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

1. Оформление лабораторного журнала

Оформляется в тетрадях, включает подробное описание метода, а также объект и методику проведения исследования, используемые реактивы и оборудование, первичные экспериментальные данные, формулы расчета и результаты проводимых измерений.

2. Оформление дневника практики

Дневник по практике оформляется по утвержденной в институте живых систем форме.

3. Отчет о практике

Оформляется на листах А4, включает: цель, задачи практики, краткое описание объектов и методов исследования и/или технологического процесса, результаты, полученные в ходе прохождения практики, основные выводы.

4. Презентация результатов практики

Оформляется в PowerPoint, включает цели и задачи работы, основные результаты в графической или табличной форме, обработанные с использованием статистических методов, выводы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по производственной технологической практике проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация осуществляется в форме ежедневной проверки лабораторного журнала руководителем практики.

Промежуточная аттестация по производственной технологической практике проводится в форме зачета.

Способом проведения промежуточной аттестации является защита результатов практики в присутствии комиссии из числа преподавателей института живых систем.

При выставлении оценки по результатам прохождения производственной технологической практики студентом учитываются:

- оценка руководителя практики об уровне подготовленности студента и степени выполнения индивидуального задания на период практики;
- качество представленных студентом отчетных документов;
- качество представления результатов производственной технологической практики в форме презентации и уровень знаний, полученных в ходе прохождения практики, и продемонстрированных студентом при защите своего отчета о прохождении производственной технологической практики при ответе на вопросы комиссии.

Критерии оценивания:

Оценка	Уровень подготовки
Зачтено	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом достигнуты, но могут иметься недочеты в демонстрации умений и навыков, однако в целом индивидуальное задание на период практики выполнено. Лабораторный журнал заполнен полностью, но могут иметься и несущественные пропуски основных этапов экспериментальной работы. Дневник по практике заполнен полностью. Обучающийся показывает высокий/достаточный/ минимальный уровень теоретических знаний, делает несущественные ошибки при описании методик исследования. Отвечает на все вопросы комиссии/ или затрудняется ответить, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.
Не зачтено	Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно/представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Игнатенков, В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата/ В. И. Игнатенков. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 195 с.. - (Бакалавр. Академический курс). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1).

Дополнительная литература

1. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ В. В. Бочкарев; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 263 с.. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 263. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

2. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Э. Д. Иванчина [и др.]; Нац. исслед. Томский политехн. ун-т. - 2-е изд.. - Москва: Юрайт; Томск: Изд-во Томск. политехн. ун-та, 2019. - 1 on-line, 114 с.). - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр. в конце гл.. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

3. Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры/ В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 164 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 160-163. - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1).

Ресурсы сети Интернет

1. Химическая наука и образование в России – <http://www.chem.msu.su>
2. Сайт со справочными материала по химии – <http://www.xumuk.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – <http://elibrary.ru>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронные информационно-обучающие технологии.

Включают электронные учебники, учебно-методические комплексы, презентационные материалы.

2. Электронные технологии контроля знаний.

Включают контролирующие компьютерные программы, осуществляющие автоматизированную и унифицированную проверку знаний, умений и навыков.

3. Электронные поисковые технологии.

Включают электронные словари, базы данных, поисковые системы, справочные правовые системы.

В частности, в образовательном процессе используются:

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080 от 17 ноября 2015 г.). Срок действия: 1 год с автоматической пролонгацией. (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.

2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-12-09/2014-1 от 12 сентября 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. ЭБС «Юрайт».

5. Портал электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта (<https://lms-3.kantiana.ru/>).

6. Портал БРС БФУ Канта (<https://brs.kantiana.ru/>).

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

Производственная технологическая практика организуется на базе предприятий/организаций химического профиля:

Прибалтийский судостроительный завод «Янтарь»

- АО «Экопэт»
- Лаборатория новых синтетических методов и химической фармакологии Института химии ФГБОУ Санкт-Петербургского государственного университета
- ООО «АВТОТОР Холдинг Менеджмент
- МП КХ «Водоканал»
- ФГБУ «Северо-Западное УГМС»
- ООО «Калининградский испытательный центр

Согласно заключенным договорам предприятие/организация предоставляет материально-техническую базу для проведения практики студентов.

Практика также может быть организована на предприятиях и в организациях, не вошедших в данный список, но с которыми заключен договор не позднее, чем за 1 месяц до даты начала практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
« 29 » _____ 20 20 г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)
Наименование: «Учебная ознакомительная практика»

Направление подготовки
04.03.01 Химия

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Калининград
2020

Лист согласования

Составители:

доцент Института живых систем, к.б.н.

Петрова Наталья Григорьевна

доцент Института живых систем, к.х.н.

Масютин Яков Андреевич

ассистент Института живых систем

Калинина Евгения Анатольевна

Рабочая программа одобрена Ученым советом института живых систем.

Протокол № 5 от «25» июня 2020 г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины
«Учебная ознакомительная практика»

1. Указание вида практики, способа (при наличии) и формы (форм) ее проведения;
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Указание места практики в структуре образовательной программы;
4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
5. Содержание практики;
6. Указание форм отчетности по практике;
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1. Вид практики, способы и формы проведения

Вид практики: учебная.

Тип практики: по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Способы проведения: стационарная; выездная (полевая); в дистанционном формате.

Форма проведения: дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Место проведения учебной практики. Стационарно – в окрестностях г. Калининграда, в естественных природных биотопах, с последующей обработкой материалов в учебно-научных лабораториях института живых систем БФУ им. И. Канта.

Выездной является практика, которая проводится вне территории г. Калининграда. Выездные практики предполагают организованный выезд на базы учебных практик (Нестеровский район, пос. Пугачево, база «Мариново»; Нестеровский район, пос. Ягодное, гостевой дом «Виштынец»).

В дистанционном формате практика проводится с использованием электронных образовательных платформ БФУ им. И. Канта: ЛМС (<https://lms-3.kantiana.ru>) и БРС (<https://brs.kantiana.ru>), а также с использованием платформ для видеоконференций и иных ресурсов сети Интернет.

Время проведения практики: практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса.

2 семестр, 6 недель (2 недели – ботанический цикл, 2 недели – зоологический цикл, 2 недели – химический цикл).

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью учебной практики является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных при прослушивании цикла лекций на «Лекционном марафоне», приобретения студентами практических навыков самостоятельной исследовательской работы в полевых и лабораторных условиях.

Раздел «Ботаника»

Задачи практики:

1. Овладение методикой сбора, гербаризации и научного этикетирования растений, а также приобретение практических навыков исследования растений, их определение.
2. Выявление основных особенностей строения вегетативных и генеративных органов представителей основных семейств (научиться распознавать представителей семейств по внешнему облику);
3. Освоение биологической номенклатуры, ознакомление с основными систематическими категориями (вид, род, семейство) жизненных форм и экологических групп растений.
4. Овладение элементами научно-исследовательской работы и правилами оформления полученных результатов.
5. В период практики особое внимание уделяется вопросам изучения характера местной флоры, выявлению ведущих семейств, родов и видов растений.
6. Усвоение необходимого минимума русских и латинских названий основных семейств, родов и видов дикорастущих растений региона.

Раздел «Зоология»

Задачи практики:

1. Овладение методами определения беспозвоночных животных Калининградской области из водных, почвенных и наземных биоценозов.
2. Овладение методами сбора, фиксации, хранения, накалывания, расправления, этикетирования насекомых, а также получение навыков работы с определителями различных групп беспозвоночных животных.
3. Овладение элементами научно-исследовательской работы и правилами оформления полученных результатов.

Раздел «Химия»

Задачи практики:

1. Овладение навыками расчетов и приготовления растворов с заданными значениями концентраций и pH.
2. Овладение методами отбора проб воды, почвы и растений, их консервации, хранения.
3. Овладение методами пробоподготовки образцов различной природы (вода, почва, растения) к химическому анализу.
4. Освоение методов определения основных физико-химических характеристик проб воды, почвы, растений.

5. Овладение элементами научно-исследовательской работы и правилами оформления полученных результатов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной ознакомительной практики

Универсальные:

УК-1 – способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные информационные базы данных со специальной химико-биологической литературой;

Уметь: осуществлять поиск необходимой для выполнения учебной и научно-исследовательской деятельности информации;

Владеть: методами систематизации, анализа, синтеза полученных данных.

УК-2 – способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные приёмы дизайна экспериментальной работы;

Уметь: формулировать задачи и выбирать подходящие методы для решения поставленной цели и задач;

Владеть: навыками проведения научно-исследовательской работы.

УК-3 – способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: особенности своей профессиональной деятельности

Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия коллектива.

Владеть: навыками адаптации в профессиональном коллективе.

Общепрофессиональные:

ОПК-1 – способность анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: теоретические основы отбора, хранения, подготовки проб к анализу;

Уметь: на основе полученных первичных данных рассчитывать анализируемые показатели, сравнивать их с имеющимися в литературе данными;

Владеть: методами определения физико-химических свойств различных объектов.

ОПК-2 – способность проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: правила обращения со стеклом, реактивами и газовой горелкой.

Уметь: предотвратить нарушения техники безопасности.

Владеть: пониманием прописей методик анализа.

ОПК-3 – способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные расчетные и теоретические методы, используемые при изучении свойств химических и биологических объектов;

Уметь: выбирать наиболее оптимальные расчетные и теоретические методы, включая методы статистической обработки данных при изучении химических и биологических объектов.

Владеть: навыками работы в некоторых статистических программах.

ОПК-5 – способность использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: основные существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач химико-биологического профиля.

Уметь: пользоваться информационно-справочной литературой.

Владеть: компьютерными программами химического профиля

ОПК-6 – способность представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.

Планируемые результаты освоения образовательной программы:

Знать: современные стандарты и требования к оформлению научно-технических проектов и отчетов.

Уметь: анализировать и обобщать получаемую полевую, производственную и лабораторную химико-биологическую информацию.

Владеть: способностью применять на практике приемы и правила составления научно-технических проектов и отчетов.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Учебная (ознакомительная) является обязательным видом учебной работы, входит в блок «Б.2 Практики», который в полном объеме относится к обязательной части образовательной программы 04.03.01. Химия, квалификация (степень) выпускника – бакалавр.

В соответствии с учебным планом бакалавриата по направлению 04.03.01-Химия учебная практика реализуется на 1-ом курсе в конце второго семестра обучения.

4. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общая трудоемкость учебной практики составляет 9 зачетных единиц во втором семестре 1 курса (324 академических часа).

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (1 курс 2ой семестр)</i>	
Контактная работа, из них:	112,25
СРП	112
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	211,75
Всего часов по дисциплине	324
Количество зачетных единиц	9
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(1 курс 2 семестр)

Блоки	Количество часов
I. Лекционный марафон	72
II. Сбор материала для проектной деятельности	
1. Ботаника. Сбор растительного материала для определения, морфологического описания и гербаризации.	60
2. Зоология. Сбор беспозвоночных животных для определения, накальвания, расправления, этикетирования.	60
3. Химия. Отбор проб воды, почвы, растений, подготовка их к анализу, определение основных физико-химических показателей	60
III. Работа над научными проектами в группе	72
Итого	324
	9 ЗЕТ*

***ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости**
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

5.2. Содержание разделов учебной практики

I. «Лекционный марафон», который включает:

1. Проведение установочного занятия, на котором студенты знакомятся с целями и задачами практики, объёмом и особенностями работ, требованиями к зачету. Также на

данном занятии проводится инструктаж по технике безопасности и правилах поведения на экскурсиях. Знакомство с этими правилами каждый студент подтверждает своей подписью в специальном журнале по технике безопасности института.

2. Лекции. Раздел Ботаника

Тема № 1. Морфология вегетативных и генеративных органов высших растений.

Тема № 2. Методика сбора, гербаризации и определения высших и низших растений. Методика флористических исследований и анализ результатов.

Тема № 3. Жизненные формы высших растений, основные экологические группы.

Тема № 4. Растения различных фитоценозов (видовой состав и экологическая характеристика).

Тема № 5. Основные систематические группы высших растений (Споровые, Голосеменные, Покрытосеменные, Однодольные).

Тема № 6. Основные систематические группы высших растений. Класс Двудольные.

Тема № 7. Редкие и охраняемые растения Калининградской области. Редкие виды грибов Калининградской области.

Тема № 8. Основы статистической обработки полученных данных (параметрические и непараметрические методы, t-критерий, ANOVA, u-критерий, Краскела — Уоллиса), корреляции, визуализация и представление данных

Тема № 9 Лишайники как организмы биоиндикаторы. Макроводоросли Балтийского моря и пресных водоемов Калининградской области. Экологические группы макромикроводорослей.

3. Лекции. Раздел Зоология

Тема № 1. Зоология беспозвоночных: вопреки чему ее любить?

Тема № 2. Водные беспозвоночные животные: жизненный цикл, анатомия, экологические

группы, основные систематические группы, методы сбора и изучения.

Тема № 3. Наземные беспозвоночные животные. Тип Членистоногие: классификация класса. Насекомые, важнейшие отряды насекомых и их признаки.

Тема № 4. Почвенные беспозвоночные животные.

Тема № 5. Редкие и охраняемые беспозвоночные Калининградской области.

4. Лекции. Раздел Химия

Тема № 1. Основы отбора проб воды и почвы для проведения последующего химического анализа (предварительная обработка, хранение, консервация проб, подготовка к анализу).

Тема № 2. Определение основных физико-химических характеристик проб воды (температура, прозрачность, цветность, запах, pH, количество взвешенных веществ, растворенного кислорода и др.).

Тема № 3. Методы очистки воды (удаление взвесей, коллоидных частиц, примесей молекулярной и ионной степени дисперсности).

Тема № 4. Особенности химического состава почвы. Определение основных физико-химических характеристик проб почвы (влажность, содержание органических веществ, влагоёмкость, капиллярное поднятие воды в почве, водопроницаемость, кислотность (активная, обменная, гидролитическая), общая щёлочность, ионы (кальций, магний, хлорид, сульфат, карбонат, гидрокарбонат) в водной вытяжке).

Тема № 5. Особенности химического состава растений. Определение основных физико-химических характеристик проб растений (влажность, зольность, содержание фосфора в золе, общий азот, калий и кальций в одной навеске, кальций и магний после сухого озоления, нитратный азот: нитраты по Грандваль-Ляжу, общий азот по Кьельдалю, прямое определение небелкового азота).

Тема № 6. Особенности пробоотбора и пробоподготовки при анализе биологически активных веществ растений. Методы определения отдельных классов биологически активных веществ (хлорофиллы, каротиноиды, полифенолы, танины, биофлавоноиды, соединения с антиоксидантной активностью, витамины).

II. Сбор материала для проектной деятельности

При проведении практики студенческая подгруппа обычно делится на группы (2-3 студента), которые совместно выполняют задания, но в индивидуальном порядке отчитываются перед руководителем практики за каждый раздел. Экскурсии, как один из основных методов работы чередуются с работой в камеральных условиях в зависимости от погодных условий. В случае прохождения практики в условиях города руководитель подгруппы заранее определяет места выезда на природу в зависимости от поставленных задач и погодных условий (обычно 1-2 экскурсии в неделю). В остальные дни происходит обработка собранного материала в учебно-научных лабораториях института живых систем БФУ им. И. Канта. Для получения сравнительного материала, как правило, предусматриваются экскурсии на разные типы водоемов, в лесные и луговые экосистемы. При выезде на базы практик «Мариново» и «Виштынец» руководители групп согласуют режим своей работы с расписанием, принятым на базе.

Раздел Ботаника

При выполнении проектной работы студенты собирают гербарий, который сушат в гербарных прессах. Видовой состав растений различных ценозов или отдельных семейств записывается в дневник. В дневнике же записываются экологические свойства видов из литературных источников. При необходимости исследования воздушно-сухой массы растений, они взвешиваются на лабораторных весах в институте живых систем. Материал для проектных работ студенты собирают во время тематических экскурсий, а также в период выполнения проектов.

Раздел Зоология

Для сбора и фиксации беспозвоночных животных каждая группа студентов должна иметь соответствующее оборудование (водные и воздушные сачки, набор емкостей для сбора и фиксации беспозвоночных и т.д.), которое готовится самостоятельно до начала практики. Необходимые инструкции дает руководитель. Институт обеспечивает практикантов химическими реактивами для фиксации, оптическими приборами, пинцетами и, в некоторых случаях, каркасами для сачков. При выполнении отдельных элементов исследовательской деятельности оборудование также предоставляется институтом. Во время практики каждый студент ведет дневник, в котором ежедневно фиксирует результаты проделанной работы. Периодически не реже одного раза в неделю, студент обязан представлять дневник на просмотр руководителю практики.

Раздел Химия

Для отбора, хранения и подготовки проб воды, почвы, растений к анализу каждая группа студентов должна иметь следующее оборудование: лопата, емкости для воды, бумажные и целлофановые пакеты для проб, нож, ножницы, этикетки (для первичного описания проб, места и даты их сбора). Во время практики каждый студент ведет дневник, в котором ежедневно фиксирует результаты проделанной работы. Периодически не реже одного раза в неделю, студент обязан представлять дневник на просмотр руководителю практики.

III. Работа над научными проектами в группе

Включает индивидуальную или групповую (3 человека) работу, на которую отводится 2 недели практики, или участие в выполнении специальных методик в соответствии с темами научно-исследовательской работы руководителей. В конце практики проводится обобщение полученных результатов и визуализация данных в виде презентаций или стендов для защиты научных проектов итоговой отчетной конференции, а также в виде оформленной, согласно требованиям, рукописи работы.

6. Формы отчетности по учебной практике

Для получения дифференцированного зачета по итогам практики необходимо каждому:

- 1) Присутствовать на лекциях в Университете в случае стационарного формата проведения практики и с включенной камерой в случае дистанционного формата проведения практики.
- 2) Выполнить индивидуальные задания по блокам (ботаника, зоология, химия).
- 3) Подготовить и представить на конференции групповой проект.
- 4) Оформить и сдать дневник практики.

Полевой дневник. Полевой дневник должен быть правильно оформлен, в полевом дневнике должны быть отражены все дни практики с описанием каждого дня и указанием временного интервала, тем лекций и экскурсий (экспедиций), количества собранных и определенных растений.

Раздел Ботаника

В конце практики каждый студент индивидуально сдает следующие материалы по разделу Ботаника:

В случае проведения выездной практики и стационарно.

1. Полевой дневник, оформленный в соответствии с требованиями:
 - кратко описываются проведенные экскурсии, даты, места, время суток, погодные условия;
 - признаки семейств и родов, выписанные по ходу определения растений, а также определенные виды растений, места произрастания и сбора растений.
2. Индивидуальную коллекцию (гербарий) высших и низших растений, состоящую из 20 правильно расправленных, идентифицированных и этикетированных видов.
3. Знание самых распространенных видов высших и низших растений Калининградской области (150 видов).
4. Устный зачет по общей коллекции (гербария) группы, который заключается в знании внешнего облика, а также русского и латинского названия растений из коллекции и принадлежность к определенному семейству.

Гербарий. Каждый гербарный лист должен включать хорошо высушенный и правильно расправленный экземпляр одного вида с правильно заполненной чистовой этикеткой. Семейства в гербарии располагаются по системе, принятой в «Определителе», с которым работают студенты. Роды в пределах семейства и виды в пределах рода располагают по латинскому алфавиту соответственно родовых и видовых названий. Гербарий студента должен состоять из 20 неповторяющихся внутри учебной группы,

правильно высушенных и расправленных видов растений. Для всех растений необходимо знать название видов и их систематическое положение (отдел, класс, семейство) на русском и латинском языках. Информация о собранной индивидуальной коллекции растений заносится в электронную базу данных, размещенную на портале электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта lms-3.kantiana.ru, электронный курс «Учебная практика (1 курс)». Требуется: знание основных семейств, родов Калининградской области, умение выполнить контрольное определение.

В случае дистанционного формата проведения практики.

1. Заполнить в LMS-3 базу данных видов растений средней полосы европейской части России.
2. Защитить ход определения 10 видов растений.
3. Выучить список распространенных видов растений Калининградской области и их систематическое положение, запомнить их внешний облик и признаки.
4. Пройти итоговое тестирование в LMS-3 по разделу «Ботаника».

Раздел Зоология

В случае проведения выездной практики стационарно:

В конце практики каждый студент индивидуально сдает следующие материалы по разделу Зоология:

1. Полевой дневник, оформленный в соответствии с требованиями:
 - кратко описываются проведенные экскурсии, даты, места, время суток, погодные условия,
 - ход определения видов беспозвоночных.
2. Индивидуальную коллекцию беспозвоночных, состоящую из 10 правильно расправленных, идентифицированных и этикетированных видов.
3. Базу данных по 10 идентифицированным видам в формате excel-таблицы в виде электронных карточек, в которых обязательно указываются класс, подкласс, отряд, семейство, вид, характеристика вида, пол место сбора, фотография каждого определенного беспозвоночного.
4. Устный зачет по общей коллекции группы, который заключается в визуальном опознавании изученных беспозвоночных и указании их систематической принадлежности (по-латыни).

В случае дистанционного формата проведения практики:

- 1) Заполнить в LMS-3 базу данных насекомых средней полосы европейской части России (5 видов).

- 2) Защитить ход определения 5 видов насекомых.
- 3) Выучить список распространенных видов насекомых Калининградской области и их систематическое положение, запомнить их внешний облик и признаки.
- 4) Пройти итоговое тестирование на портале LMS-3 по разделу «Зоология»

Раздел Химия

В случае проведения выездной практики стационарно:

В конце практики каждый студент самостоятельно сдает следующие материалы по разделу Химия:

1. Лабораторный (полевой) журнал (оформляется в тетрадях, включает подробное описание метода, а также объект и методику проведения исследования, используемые реактивы и оборудование, первичные экспериментальные данные, формулы расчета и результаты проводимых измерений).

2. Отчет по результатам самостоятельного исследования физико-химических свойств проб (воды, почвы, растений) – не менее 2 видов анализа на любой из объектов изучения, выбранных студентом. Оформляется на листах А4. В отчет должны быть включены: введение, цели, задачи, объекты и методы исследования, полученные результаты, их статическая обработка, обсуждение (с использованием источников литературы), выводы, библиографический список.

3. Ответы на вопросы при защите отчета:

1. Особенности отбора проб воды и их подготовка к анализу.
2. Особенности отбора проб почв и их подготовка к анализу.
3. Особенности отбора проб растений и их подготовка к анализу.
4. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб воды (температура, прозрачность, цветность, запах, рН, количество взвешенных веществ, растворенного кислорода и др.)?
5. Какие основные методы используются для очистки воды от взвесей, коллоидных частиц, примесей молекулярной и ионной степени дисперсности?
6. Какие основные химические компоненты, входящие в состав почвы?
7. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб почвы (влажность, содержание органических веществ, влагоёмкость, капиллярное поднятие воды в почве, водопроницаемость, кислотность (активная, обменная, гидролитическая), общая щёлочность, ионы (кальций, магний, хлорид, сульфат, карбонат, гидрокарбонат) в водной вытяжке)?
8. Какие основные классы соединений входят в состав растений?

9. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб растений (влажность, зольность, содержание фосфора в золе, общий азот, калий и кальций в одной навеске, кальций и магний после сухого озоления, нитратный азот: нитраты по Грандваль-Ляжу, общий азот по Кьельдалю, прямое определение небелкового азота)?

10. Особенности пробоподготовки при анализе биологически активных компонентов растений.

11. Какие методы анализа используются для определения отдельных классов биологически активных веществ (хлорофиллы, каротиноиды, полифенолы, танины, биофлавоноиды, соединения с антиоксидантной активностью, витамины)?

12. Признаки загрязнения токсичными химическими веществами объектов окружающей среды.

В случае дистанционного формата проведения практики:

1) Выполнить, сдать и защитить отчет по онлайн-лабораторным работам в среде chemcollective.org.

2) Решить контрольные задачи по теме «Экологическая химия».

3) Решить контрольные задачи по теме «Статистическая обработка экспериментальных данных».

4) Пройти итоговое тестирование на портале LMS-3 по блоку «Химия».

Научно-исследовательские проекты

По итогам летней практики студенты готовят научно-исследовательские проекты (групповые или индивидуальные), которые они защищают на отчетной конференции в конце учебной практики или в осеннем семестре. Проекты выполняются по междисциплинарным тематикам, включающим все три раздела: ботаника, зоология и химия.

Научно-исследовательский проект (НИП) – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной литературы по теме исследования (в случае дистанционного формата практики) и эмпирических данных полученных в результате самостоятельного выполнения НИП (в случае проведения выездной практики стационарно). Подготовка проекта подразумевает самостоятельное изучение студентом большого количества литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, систематизацию материала и краткое его изложение.

Представление научно-исследовательских проектов:

- в случае проведения выездной практики стационарно - защита проекта проходит на отчетной конференции в конце учебной практики или в осеннем семестре (подготавливается только презентация);

- в случае дистанционного формата практики - подготавливается рукопись проекта, защита проекта проходит на отчетной конференции в конце учебной практики (подготавливается презентация). Рукопись проекта сдается на проверку научным руководителям за сутки до защиты проекта.

При подготовке НИП необходимо:

1. Изучить теоретическую литературу по теме исследования;
2. В развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
3. Осветить основные положения темы;
4. Указать разные точки зрения на предмет исследования;
5. Обозначить свое видение проблемы изучения;
6. Провести анализ и сделать выводы по теме исследования;
7. Обозначить перспективу изучения проблемы;
8. Указать литературу по теме исследования.

Требования к рукописи проекта:

1. Соотношение оригинального текста и заимствованного должно быть 50% к 50%.
2. Объем работы - не менее 25 стр.
3. Количество литературных источников - не менее 30.
4. Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании работы необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: введение, в котором ставится цель и задачи исследования; историю и теорию вопроса (которая может являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); основную часть работы; заключение, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; список литературы, список использованных источников, глоссарий; приложение (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

5. Наименования обязательных разделов работы: «Титульный лист», «Содержание», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» служат заголовками обязательных разделов работы. Структура работы может содержать следующие разделы:

- ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

- СОДЕРЖАНИЕ – включает наименование всех разделов, подразделов, пунктов с указанием номеров страниц, кроме «ОПРЕДЕЛЕНИЯ» и «ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ».

- ОПРЕДЕЛЕНИЯ – содержит определения, необходимые для уточнения или установления терминов, используемых в работе (не включается в содержание).

- ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ – содержит перечень обозначений и сокращений, применяемых в работе с необходимым пояснением.

- ВВЕДЕНИЕ – приводится обоснование актуальности решаемой научной задачи и новизны темы, цель и задачи исследований.

- ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ должна содержать:

1) Аналитический обзор - анализ литературных источников по рассматриваемой проблеме и методам исследования, позволяющий оценить современный уровень научных исследований в выбранном направлении; включающий обоснование направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики.

2) Описание процесса теоретических и экспериментальных исследований - определение характера и содержания исследований, методы исследований, методы расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципы действия разработанных объектов, их характеристики.

3) Обобщение и оценка результатов исследований – оценка полноты решения поставленной задачи, оценка достоверности полученных данных и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ - приводятся краткие выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, оценка полноты решения поставленной задачи.

- СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ - приводятся полные названия всех использованных источников, в порядке их цитирования в тексте работы, оформленные по стандартам и образцам, приведенным ниже.

- ПРИЛОЖЕНИЯ – могут содержать массивы первичной экспериментальной информации, детальные методики проведения этапов работы, текстовые коды компьютерных программ, созданные автором при выполнении работы и другие экспериментальные и вспомогательные данные, обсуждаемые в тексте работы. В основном тексте работы должны быть ссылки и описание информации всех приложений.

• Работа должна обязательно содержать все, непосредственно используемые для получения результатов и выводов, экспериментальные данные либо в графическом виде, либо в табличной форме.

- Текст должен быть представлен на грамотном русском языке, без подчеркнутой эмоциональной окраски фраз текста и с использованием стиля изложения, присущего научной литературе. Текст работы выполняется на русском языке на бумаге формата А4 книжной ориентации с одной стороны листа (справа от переплета) печатным способом через полтора интервала гарнитурой Times New Roman, размер шрифта 12 (для основного текста), цвет черный, межстрочный интервал – 1,5. Поля: левое – 30 мм, правое – 15 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту работы и равен 1,25 см. Текст выравнивается по ширине.

- Страницы работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страниц не проставляется. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц. Порядковый номер печатается внизу страницы по центру.

- Не разрешается произвольное сокращение слов, замена слов знаками. Сокращения слов производятся в соответствии с ГОСТ ИСО 8601-2001, ГОСТ 7.88-2003, ГОСТ 7.54-88, ГОСТ 7.11-2004, ГОСТ 7.12-93. Физические величины указываются в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 и поправкой к нему «Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин» и приводятся в системе единиц СИ.

- Заголовки структурных элементов следует располагать в середине строки без точки в конце, прописными буквами, не подчеркивая. Каждый раздел основной части начинают с новой страницы. Заголовки разделов и подразделов основной части следует начинать с абзацного отступа и размещать после порядкового номера, печатать с прописной буквы, полужирным шрифтом, не подчеркивать, без точки в конце. Пункты и подпункты могут иметь только порядковый номер без заголовка, начинающийся с абзацного отступа.

- Рисунки следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки могут размещаться как на листах с текстом работы, так и на отдельных листах работы (листы с отдельными рисунками должны иметь размер А4, обладать сквозной по тексту работы нумерацией листов), в зависимости от их размера. Рисунки и графики, за исключением фотографии и сканированных рисунков и графиков из литературных источников, должны быть выполнены с применением систем компьютерной графики. При использовании фотографии, рисунков и графиков, для понимания информации, на которых важен цвет изображения, допускается только многоцветная печать. На все рисунки должны быть даны ссылки в работе. Каждый рисунок должен быть пронумерован и подписан. Слово «Рисунок», его номер и наименование располагают внизу рисунка с выравниванием по

центру строки. Наименование рисунка должно передавать информацию, достаточную для понимания смысла, изображенного на рисунке, так чтобы общий смысл изображенного был понятен вне текста работы. Наименование рисунка следует указывать после номера рисунка, отделяя его длинным тире. Завершающая точка в подписи рисунка не ставится. При ссылках на рисунки следует писать «... в соответствии с Рисунком 1», либо «(Рисунок 1)». На одном листе может быть размещено несколько рисунков.

- Таблицы могут быть размещены непосредственно в тексте работы или на отдельных листах текста работы в книжной или альбомной ориентации. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером, отделив от номера знаком тире. Название таблицы не содержит завершающей точки. На все таблицы должны быть ссылки в тексте курсовой работы. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера: (Таблица 1). Оформление таблиц должно соответствовать ГОСТ 2.105-95 и ГОСТ 7.32- 2017. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номерами граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

- При использовании в работе информации из опубликованных источников обязательна ссылка на источник. Нарушение данной нормы (использование неправомерных заимствований) является плагиатом. Ссылка указывается арабскими цифрами в квадратных скобках, например [20], непосредственно за упоминанием работы, на которую ссылается автор, в конце предложения. Ссылка, в которой используется сразу несколько источников, оформляется как [2, 5, 9 – 12]. Для ссылок используется сквозная нумерация по всему тексту работы. Литературный источник в списке использованной литературы может быть указан только один раз. При необходимости неоднократного цитирования одного источника, указывается один и тот же номер ссылки. Сведения об источниках в списке использованных источников следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте курсовой работы и нумеровать арабскими цифрами и печатать с абзацного отступа.

- Примеры правильного оформления ссылок на литературные источники и другие требования представлены в нормативных документах: в положении о курсовых работах и в положении о ВКР института живых систем.

Требования и рекомендации к презентации по теме проекта

- Презентация исследования предназначена для официального представления результатов проделанной работы.
 - Наличие определенной структуры. Примерная структура презентации:
 1. Титульный слайд (1)
 2. Актуальность темы проекта (1)
 3. Цель и задачи проекта (1)
 4. Методы решения задач (2—3)
 5. Результаты решения задач (2—6)
 6. Выводы и рекомендации (1—2)
 7. Личный вклад (1)
 8. Финальный слайд (1)
 - Главные свойства презентации: краткость, ясность, четкость, рациональное сочетание зрительных и текстовых материалов; меньше текста – больше схем (графиков, диаграмм) и иллюстраций.
 - Слайды следует пронумеровать.
 - В презентации должны использоваться четкие стили шрифта, хорошего для зрения размера (размер 40-36 на заголовках, 18-24 на тексте). Помните, что черный и синий цвета воспринимаются лучше всего (на светлом фоне), красный цвет достаточно агрессивный, им выделяются те слова или предложения, на которых нужно заострить внимание.
 - Не следует повторять в презентации текст работы, их слушатели и так услышат в выступлении. Презентация должна дополнить, аргументировать доклад зрительно, графически, схематично.
 - Если есть возможность заменить текст – картинкой, таблицей, графиком, фотографией – замените. Если текст всё же нужен – структурируйте его маркером. Проверьте грамотно ли построены предложения, нет ли в них орфографических и грамматических ошибок. Сделайте текст максимально читаемым на строке. Мелких (менее 1/5 экрана) картинок не должно быть.
 - При компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра.

Список примерных тематик междисциплинарных научно-исследовательских проектов для студентов специальности 04.03.01 – Химия

1. Изучение количественного содержания танинов, флавоноидов, антиоксидантов и фенольных соединений в растениях, произрастающих на территории Калининградской области.
2. Методический подход в выделении основных компонентов в фотосинтетической машине.
3. Исследование зависимости содержания тяжелых металлов в придорожных медоносных растениях от расположения исследуемых растений и автомобильной нагрузки.
4. Определение сорта и качества мёда по совокупным результатам биохимического и ДНК-анализов.
5. Биологически активные вещества фенольной природы в лекарственных растениях, используемых в чайных сборах.
6. Оценка уровня загрязнения объектов методом лишеноиндикации.
7. Оценка микробиологического разнообразия водоёмов г. Калининграда.
8. Сравнение эффективности протоколов выделения ДНК из тканей животного происхождения.
9. Влияние кислотности почвы на видовое разнообразие прибрежных растений Калининградской области.
10. Исследование биологически активных веществ в дикорастущих травянистых растениях в коллекции ботанического сада БФУ им. И. Канта
11. Оценка продуктивности фотосинтеза в условиях модуляции освещения.
12. Влияние физико-химических показателей воды на видовое разнообразие водорослей на разных участках морского побережья Калининградской области.
13. Антропогенный фактор, как определяющий фактор влияния на почвы г. Калининграда и Калининградской области.
14. Влияние химического состава почвы на биологическое разнообразие растений и почвенных беспозвоночных.
15. Влияние дождевых осадков на химический состав почвы.
16. Содержание в листьях подорожника и липы фотосинтетических пигментов и антоцианов в зависимости от места произрастания растений.
17. Определение качества воды в городских водоёмах г. Калининграда рекреационного назначения.
18. Изучение содержания тяжелых металлов в системе почва-растение с помощью метода РФС.

19. Изучение содержания биологически активных веществ в ягодах.
20. Анализ содержания пигментов и тяжелых металлов в лишайниках на отдельных территориях Калининградской области.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Вопросы к зачету по разделу Ботаника

Вопросы к зачету по разделу Ботаника составляются по теме лекций и проведенным экскурсиям и включают знание групп растений по отношению к экологическим факторам (к свету, влаге, плодородию почвы), знание характерных признаков семейств, а также знание характерных представителей и их эколого-биологических свойств в различных фитоценозах Калининградской области.

Темы экскурсий по разделу Ботаника:

1. Флора лесных биоценозов.
2. Флора водно-болотных биоценозов.
3. Флора древесных растений города.
4. Сорные растения.
5. Обзорные экскурсии.

Примерные вопросы для подготовки студентов:

1) Определите соответствие между видами и семействами

- А. Семейство Крестоцветные
- Б. Семейство Розовые
- В. Семейство Пасленовые
- Г. Семейство Зонтичные

1. Репешок обыкновенный, 2. Белена черная, 3. Пастернак посевной, 4. Пастушья сумка, 5. Лунник оживающий, 6. Земляника лесная, 7. Томат посевной, 8. Тмин обыкновенный, 9. Морковь дикая, 10. Дурман вонючий, 11. Калган, 12. Ярутка полевая

2) Распределите хвойные местные (автохтонные) растения и интродуценты по группам

- А. Местные виды
- Б. Интродуценты

1. Ель европейская, 2. Сосна обыкновенная, 3. Сосна горная, 4. Сосна сибирская, 5. Ель колючая, 6. Пихта одноцветная, 7. Псевдотсуга Мензиса, 8. Лиственница европейская, 9. Можжевельник обыкновенный, 10. Туя западная, 11. Кипарисовик нутканский, 12. Сосна веймутова, 13. Сосна черная, 14. Сосна румелийская, 15. Пихта одноцветная

3) Распределите лиственные местные виды и интродуценты по группам

А. Местные виды

Б. Интродуценты

1. Береза пушистая, 2. Береза повислая, 3. Клен ложноплатановый, 4. Клен речной, 5. Клен серебристый, 6. Клен ясенелистный, 7. Липа сердцевидная, 8. Липа широколистная, 9. Липа войлочная, 10. Липа зеленая, 11. Дуб черешчатый, 12. Дуб скальный, 13. Дуб красный

4) Определите соответствие между видами и семействами

А. Лютиковые,

Б. Губоцветные,

В. Норичниковые,

Г. Бурачниковые,

Д. Сложноцветные

1. Лягушка обыкновенная, 2. Яснотка белая, 3. Бурачник, 4. Аконит пестрый, 5. Адонис весенний, 6. Ветреница дубравная, 7. Вероника дубравная, 8. Тимьян посевной, 9. Василек синий, 10. Купальница европейская, 11. Ромашка лекарственная, 12. Окопник лекарственный, 13. Мята полевая, 14. Бессмертник песчаный, 15. Наперстянка пурпурная, 16. Незабудка полевая, 17. Полынь горькая, 19. Прострел луговой, 20. Нивяник, 21. Чистяк весенний, 22. Коровяк медвежье ухо, 23. Будра плющелистная, 24. Калужница болотная, 25. Лютик едкий, 26. Воронец колосистый, 27. Печеночница благородная, 28. Арника горная, 29. Пупавка красильная

5) Выпишите номер растений, НЕхарактерных для широколиственного леса

1. Гусиный лук желтый, 2. Лютик шерстистый, 3. Фиалка душистая, 4. Купальница европейская, 5. Ветреница дубравная, 6. Ветреница лютиковая, 7. Ветреница лесная, 8. Воронец колосистый, 9. Петров крест, 10. Печеночница благородная, 11. Копытень европейский, 12. Плющ вечнозеленый, 13. Бессмертник песчаный, 14. Лопух большой, 15. Борщевик Сосновского, 16. Мята перечная, 17. Чистец лесной, 18. Рамишия однобокая, 19. Зимолюбка зонтичная, 20. Колокольчик широколистный, 22. Ясменник душистый, 23. Зеленчук желтый, 24. Бор развесистый, 25. Сныть обыкновенная, 26. Луговик извилистый, 27. Подмаренник настоящий, 28. Синеголовник плоский, 29. Иван-да-Марья, 30. Ландыш майский, 31. Граб обыкновенный, 32. Вяз гладкий, 33. Бук лесной, 34. Лещина обыкновенная, 35. Осина, 36. Сосна румелийская, 37. Дуб черешчатый, 38. Липа мелколистная, 39. Липа широколистная, 40. Кольник колосистый

б). Выпишите номера растений, характерных для соснового леса

1. Луговик извилистый, 2. Овсяница красная, 3. Зимолюбка зонтичная, 4. Грушанка зеленая, 5. Мята перечная, 6. Чистец лесной, 8. Тимьян ползучий, 9. Бессмертник песчаный, 10. Ветреница лютиковая, 11. Прострел весенний, 12. Копытень европейский,

13. Плющ вечнозеленый, 14. Рамишия однобокая, 15. Марьянник луговой, 16. Погремок большой, 17. Паслен сладко-горький, 18. Кладофора сборная, 19. Фурцеллярия червеобразная, 20. Ландыш майский, 21. Пастернак посевной, 22. Сныть обыкновенная, 23. Яснотка белая, 24. Мята водяная, 25. Майник двулистный, 26. Седмичник европейский, 27. Черника, 28. Морошка, 29. Брусника, 30. Луговик дернистый, 31. Кольник колосистый, 32. Фиалка душистая, 33. Гусиный лук желтый, 34. Вяз гладкий, 35. Бор развесистый

7) Выпишите номера растений, НЕ встречающиеся на дюнах:

1. Лопух малый, 2. Бессмертник песчаный, 3. Подмаренник мягкий, 4. Шиповник морщинистый, 5. Колосняк песчаный, 6. Песколюбка песчаная, 7. Дикий латук, 8. Фиалка душистая, 9. Фиалка прибрежная, 10. Ястребинка зонтичная, 11. Синеголовник приморский, 12. Чина приморская, 13. Чина луговая, 14. Полынь равнинная, 15. Полынь горькая, 16. Сныть обыкновенная, 17. Фукус пузырчатый, 18. Синяк обыкновенный, 19. Воловик лекарственный, 20. Белокопытник гибридный, 21. Льянка Лезеля, 22. Клевер пашенный, 23. Спаржа лекарственная, 24. Качим метельчатый, 25. Окопник лекарственный, 26. Вех ядовитый, 27. Млечник морской, 28. Седмичник европейский, 29. Ландыш майский

8) Выпишите чужеродные для флоры Калининградской области виды:

1. Ромашка аптечная, 2. Полынь обыкновенная, 3. Тысячелистник обыкновенный, 4. Ромашка пахучая, 5. Ноготки лекарственные, 6. Мелколепестник канадский, 7. Мелколепестник однолетний, 8. Золотарник гигантский, 9. Золотая розга, 10. Аир обыкновенный, 12. Галинсога мелкоцветковая, 13. Гулявник Лёзеля, 14. Льянка Лёзеля, 15. Горчица балтийская, 16. Горчица полевая, 17. Подорожник большой

9) Выпишите номера видов водорослей, которые можно использовать в пищевой промышленности

1. Кладофора сборная, 2. Кишечница обыкновенная, 3. Фурцеллярия червеобразная, 4. Церрамиум тонкорогий, 5. Полисифония чернеющая, 6. Кладофора скальная, 7. Кишечница прорастающая, 8. Коккотиллус усеченный.

10) Выпишите номера растений, встречающихся на галофитных лугах на берегу Вислинского залива

1. Ромашка аптечная, 2. Астра солончаковая, 3. Клевер земляничный, 4. Икотник серо-зеленый, 5. Триостренник болотный, 6. Триостренник морской, 7. Камыш озерный, 8. Камыш лесной, 9. Тростник обыкновенный, 10. Млечник морской, 11. Золототысячник приморский, 12. Ситник балтийский, 13. Ситник сплюснутый, 14. Паслен сладко-горький

7.2. Вопросы к зачету по разделу Зоология

7.2.1. Типовые вопросы к зачету по разделу Зоология в случае проведения выездной практики стационарно:

Вопросы к зачету по разделу «Зоология» составляются по теме лекций и проведенным экскурсиям и включают знание характерных признаков для видов беспозвоночных животных, а также знание характерных представителей и их эколого-биологических свойств в различных биотопах Калининградской области.

Темы экскурсий по разделу Зоология беспозвоночных:


1. Наземные беспозвоночные. Беспозвоночные леса.
2. Водные беспозвоночные.
3. Почвенные беспозвоночные.
4. Беспозвоночные агроценозов.
5. Беспозвоночные луга.

Примерные вопросы для подготовки студентов:





1. Оборудование и материалы для сбора, транспортировки, содержания и лабораторной обработки различных групп беспозвоночных животных.
2. Характеристика основных сред обитания и приспособления к ним беспозвоночных животных (водная среда, наземно-воздушная, почвенная и живые организмы).
3. Методики сбора беспозвоночных животных (наземных, почвенных, водных): общие и специальные.
4. Основные приемы работы с беспозвоночными в лаборатории (работа с живыми животными, умерщвление и хранение объектов, монтирование, анатомирование, определение).
5. Контрольное определение разных групп беспозвоночных животных.
6. Морфо-экологическая характеристика, собранных водных беспозвоночных.
7. Морфо-экологическая характеристика, собранных наземных беспозвоночных.
8. Морфо-экологическая характеристика, собранных почвенных беспозвоночных.

7.2.2. Типовые вопросы к зачету по разделу Зоология в случае дистанционного проведения выездной практики:

1. Укажите систематическое положение представителя на русском и латинском языках:

	Тип _____
	Класс _____
	Подкласс _____
	Отряд _____
	Семейство _____
	Вид _____

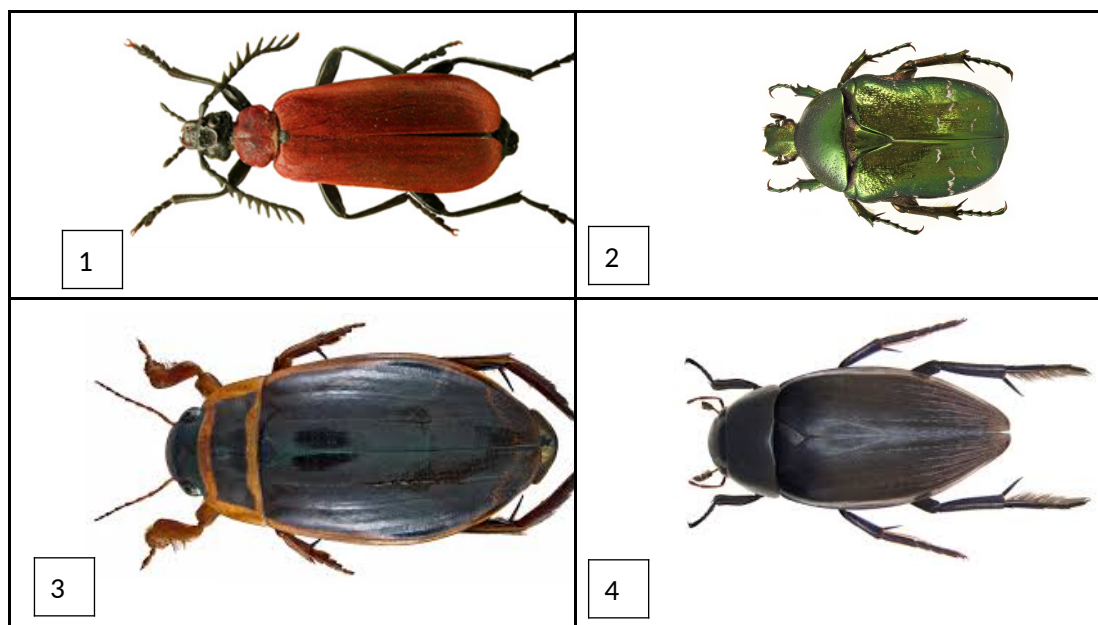
2. Ориентируясь на внешнюю морфологию представителя, выберите вид Коромысло помесное *Aeshna mixta*:

 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 5px auto;">1</div>	 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 5px auto;">2</div>
 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 5px auto;">3</div>	 <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 5px auto;">4</div>

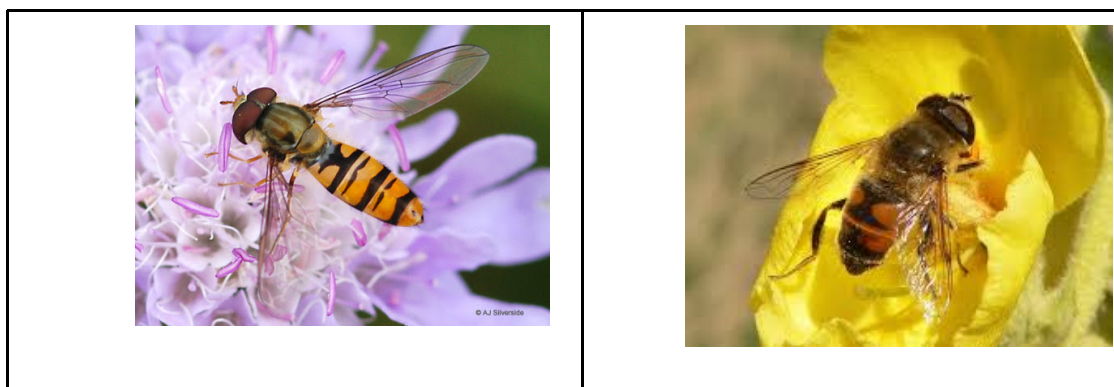
3. Выберите правильный ответ. Каким типом конечностей обладают представители семейства Щитники **Pentatomidae**:

- а) плавательные
- б) бегательные
- в) хватательные
- г) прыгательные

4. Ориентируясь на внешнюю морфологию представителя, выберите вид Плавунец окаймлённый *Dytiscus marginalis*



5. Ориентируясь на внешнюю морфологию представителей, укажите к какому семейству относятся данные виды:



Семейство: _____

7.3. Вопросы и задачи к зачету по разделу Химия

7.3.1. Типовые вопросы к зачету по разделу Химия в случае проведения выездной практики стационарно:

1. Особенности отбора проб воды и их подготовка к анализу.
2. Особенности отбора проб почв и их подготовка к анализу.
3. Особенности отбора проб растений и их подготовка к анализу.
4. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб воды (температура, прозрачность, цветность, запах, рН, количество взвешенных веществ, растворенного кислорода и др.)?
5. Какие основные методы используются для очистки воды от взвесей, коллоидных частиц, примесей молекулярной и ионной степени дисперсности?
6. Какие основные химические компоненты входят в состав почвы?

7. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб почвы (влажность, содержание органических веществ, влагоёмкость, капиллярное поднятие воды в почве, водопроницаемость, кислотность (активная, обменная, гидролитическая), общая щёлочность, ионы (кальций, магний, хлорид, сульфат, карбонат, гидрокарбонат) в водной вытяжке)?

8. Какие основные классы соединений входят в состав растений?

9. Какие методы анализа используются для определения основных физико-химических свойств проб растений (влажность, зольность, содержание фосфора в золе, общий азот, калий и кальций в одной навеске, кальций и магний после сухого озоления, нитратный азот: нитраты по Грандваль-Ляжу, общий азот по Кьельдалю, прямое определение небелкового азота)?

10. Особенности пробоподготовки при анализе биологически активных компонентов растений.

11. Основные классы и физико-химические свойства биологически активных соединений растений.

12. Какие методы анализа используются для определения отдельных классов биологически активных веществ (хлорофиллы, каротиноиды, полифенолы, танины, биофлавоноиды, соединения с антиоксидантной активностью, витамины)?

13. Признаки загрязнения токсичными химическими веществами объектов окружающей среды.

7.3.2. Типовые вопросы к зачету по разделу Химия в случае дистанционного проведения выездной практики:

ВОДА

1. Батометр необходим для:

1. Определение ОВ и РВ в пищевых продуктах, воде
2. Улучшения качества воды
3. Забора воды для лабораторных исследований
4. Хранение воды и пищевых продуктов

2. Что включает мониторинг водных объектов?

1. Только наблюдение и хранение
2. Приборы автоматического контроля
3. Регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями вид
4. Только количественные и качественные показатели вид

3. Для каких химических веществ, определяемых в питьевой воде, могут быть допущены временные отклонения от гигиенических нормативов?

1. Химических веществ с санитарно-токсикологическим показателем вредности
2. Химических веществ с органолептическими показателями вредности
3. Химических веществ, относящихся к первому классу опасности
4. Химических веществ, относящихся ко второму классу опасности

4. Что берется за основу при расчёте дозы коагулянта?

1. Количество взвешенных веществ
2. Величина сухого остатка воды
3. Величина рН воды
4. Величина устранимой жесткости

5. Понятие об осветлении воды:

1. устранение запаха и привкуса;
2. устранение радиоактивных веществ;
3. устранение цветности;
4. устранение патогенной микрофлоры;
5. устранение мутности.

6. От чего зависит количество воды, забираемое для санитарно-химического анализа?

1. от вида водоема
2. от вида санитарного анализа
3. от степени минерализации воды в водоеме
4. от степени чистоты воды в водоеме

ПОЧВА

1. Понятие о почве:

1. твердая оболочка Земли, содержащая воду;
2. материнская порода земной коры, преобладающая в данной местности;
3. грунт, содержащий органические вещества;
4. слой земной коры, на которой распространяется деятельность человека;
5. самостоятельное естественно-историческое тело, образовавшееся в результате влияния почвообразующих факторов и совокупной деятельности человека.

2. Единица измерения влажности почвы:

1. г /см³;
2. мм рт.ст.;
3. граммы;

4. сантиметры;

5. проценты.

3. Единица измерения максимальной влагоемкости почвы:

1. граммы;

2. проценты;

3. г/ см³;

4. секунды;

5. сантиметры

4. Для чего используют метод «конверта» при отборе проб почвы?

1. для отбора поверхностных слоев почвы

2. для анализа усредненной пробы почвы

3. для получения водной вытяжки почвы

4. для получения усредненной пробы почвы

5. Принцип метода определения пористости почвы:

1. определение количества воды (в процентах), которая может максимально поглотить почва;

2. определение общего объема пор в почве (в процентах), основанное на вытеснении воздуха водой;

3. определение времени, за которое вода пройдет через слой почвы (капилляров);

4. определение процентного содержания влаги в почве по отношению к абсолютно сухой почве;

5. определение расстояния на которое поднимается вода по капиллярам почвы через определенное время.

6. Принцип метода определения влагопроницаемости почвы

1. определение общего объема пор в почве (в процентах), основанное на вытеснении воздуха водой;

2. определение расстояния, на которое поднимается вода по капиллярам почвы через определенное время;

3. определение процентного содержания влаги в почве по отношению к абсолютно сухой почве;

4. определение времени, за которое вода пройдет через слой почвы;

5. определение количества воды (в процентах), которое может максимально поглотить почва.

РАСТЕНИЯ

1. Общую зольность лекарственного растительного сырья определяют путем:

- 1) мокрого озоления в смеси серной и азотной кислот;
- 2) сухого озоления при температуре 600 °С;
- 3) сухого озоления при температуре 250-300 °С;
- 4) сочетанием сухого и мокрого озоления.

2. При определении влажности навеску лекарственного растительного сырья высушивают при температуре 100-105 °С:

- 1) в течение 3 часов, затем взвешивают и рассчитывают влажность;
- 2) в течение 4 часов, затем взвешивают и рассчитывают влажность;
- 3) до постоянной массы, затем взвешивают и рассчитывают влажность;
- 4) по усмотрению аналитика.

3. Крахмал представлен ...

- 1) фруктозанами;
- 2) амилозой;
- 3) амилопектином;
- 4) пентозанами.

4. Какие из перечисленных углеводов относят к запасным?

- 1) камеди;
- 2) пектины;
- 3) крахмал;
- 4) инулин.

5. Какие витамины относятся к жирорастворимым?

- 1) витамин Е;
- 2) витамин В1;
- 3) витамин А;
- 4) витамин С.

6. Эфирные масла в своем составе содержат

- 1) дитерпены;
- 2) монотерпены и сесквитерпены;
- 3) политерпены;
- 4) тетратерпены.

7.3.3. Типовые задачи к зачету по разделу Химия для стационарного и дистанционного форматов практики

Задача 1. К 150 г 20% раствора сахарозы добавили 45 г глюкозы. Рассчитайте массовые доли углеводов в новом растворе.

Задача 2. Для нейтрализации 20 мл 0,1 н раствора кислоты потребовалось 6 мл раствора едкого натра. Определить нормальную концентрацию раствора едкого натра.

Задача 3. Сколько граммов раствора с массовой долей серной кислоты 96% необходимо влить в 1 л воды, чтобы получить раствор с массовой долей 10%.

Задача 4. Какова массовая доля растворённого вещества в растворе, полученном растворением хлорида кальция массой 10г в воде 70г?

Задача 5. Сколько безводного карбоната натрия и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 70 г с массовой долей карбоната натрия 10%.

Задача 6. В воде растворили гидроксид натрия массой 21,4г. Объём раствора довели до 300 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.

Задача 7. Какая масса хлорида цинка потребуется для приготовления раствора этой соли объёмом 500 мл и с концентрацией 1.15 моль/л.

Задача 8. Сколько (г) воды необходимо прибавить к 100мл 20%-ного раствора соляной кислоты ($\rho=1,10\text{г/мл}$), чтобы получить 5% раствор?

Задача 9. Какую массу медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ и воды необходимо взять для приготовления 500 мл 1,5 М раствора?

Задача 10. Какую массу NaHCO_3 нужно растворить в 200 мл воды, чтобы приготовить 0,5 М раствор?

7.4. Критерии оценивания учебной практики

В случае проведения выездной практики и стационарно.

Блок	Виды деятельности	Количество баллов за каждый вид деятельности	Средняя за блок (X_i)	Вклад каждого блока в итоговую оценку, % (P_i)	Итоговая оценка за практику*		
Зоология	Сданные виды насекомых 10 шт. на человека	0–5	0-5	20	0-5		
	Качество расправления	0–5					
	Электронные карточки	0–5					
	Знание коллекции	0–5					
Ботаника	Сданные виды растений 20 шт. на человека	0–5	0-5	20		0-5	
	Качество гербария	0–5					
	Знание гербария/коллекции	0–5					
	Латынь	0–5					
Химия	Проведение 2-х видов анализа (любого объекта по выбору) с соблюдением техники безопасности при работе в химической лаборатории	0–5	0-5	20			0-5
	Отчет по результатам исследования физико-химических свойств различных проб	0–5					
	Решение задач	0–5					
	Знание методов анализа природных объектов (вопросы в рабочей программе)	0–5					
Полевой/учебный дневник практики	Оформление полевого и учебного дневника	0–5	0-5	10	0-5		
Проект/ Конференция	Подготовка научно-исследовательского проекта и выступление на отчетной конференции	0–5	0-5	30			

В случае дистанционного формата проведения практики.

Блок	Виды деятельности	Количество баллов за каждый вид деятельности	Средняя за блок (X _i)	Вклад каждого блока в итоговую оценку, % (P _i)	Итоговая оценка за практику*		
Зоология	База данных (5 видов)	0–5	0-5	20	0-5		
	Защита хода определения 5 видов насекомых	0–5					
	Итоговое тестирование по блоку	0–5					
Ботаника	База данных (5 видов)	0–5	0-5	20		0-5	
	Защита хода определения 5 видов насекомых	0–5					
	Итоговое тестирование по блоку	0–5					
Химия	Выполнить, сдать и защитить отчет по онлайн лабораторным	0–5	0-5	20			0-5
	Решить задачи по теме «Экологическая химия»	0–5					
	Решение задач по теме «стат. обработка»	0–5					
	Итоговое тестирование по блоку	0–5					
Дневник практики	Оформление полевого и учебного дневника	0–5	0-5	10	0-5		
Проект	Подготовка научно-исследовательского проекта и выступление на отчетной конференции	0–5	0-5	30			

Итоговая оценка за практику рассчитывается в виде среднего взвешенного значения с учетом вклада каждого блока по формуле:

$$\text{Итоговая оценка} = \frac{P_1 \times X_1 + P_2 \times X_2 + P_3 \times X_3 + P_4 \times X_4 + P_5 \times X_5}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5}$$

$$\text{Итоговая оценка} = \frac{P_1 \times X_1 + P_2 \times X_2 + P_3 \times X_3 + P_4 \times X_4 + P_5 \times X_5}{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5}$$

где:

X₁, X₂, X₃, X₄, X₅ – средние оценки за блоки зоологии, ботаники, химии, полевой/учебный дневник и проект соответственно;

P₁, P₂, P₃, P₄, P₅ – вклад каждого блока в итоговую оценку (т.е. 20, 20, 20, 10 и 30 соответственно за блоки зоологии, ботаники, химии, полевой/учебный дневник и проект)

0-2 – неудовлетворительно;

3 – удовлетворительно;

4 – хорошо

5 – отлично

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Раздел Ботаника

Основная литература

1. Жохова, Е. В. Ботаника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 256 с.: ил.. - (Университеты России). Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1).

Дополнительная литература

1. Учебно-полевая практика по ботанике: учеб. пособие для вузов/ [М. М. Старостенкова [и др.]; М-во образования и науки РФ. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 238 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(50).

2. Иллюстрированный определитель растений Средней России/ В. С. Новиков [и др.]. - М.: Т-во науч. изд. КМК: Ин-т технол. исслед., 2002 - Т. 1: Папоротники, хвощи, плауны, голосеменные, покрытосеменные (однодольные): справочное издание. - 526 с.: ил.. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 16: УБ(14), НА(1), ч.з.N1(1)

3. Иллюстрированный определитель растений Средней России/ В. С. Новиков [и др.]. - М.: Т-во науч. изд. КМК: Ин-т технол. исслед., 2003 - Т. 2: Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные): справочное издание. - 665 с.: ил.. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 16: УБ(14), НА(1), ч.з.N1(1)

4. Иллюстрированный определитель растений Средней России/ В. С. Новиков [и др.]. - М.: Т-во науч. изд. КМК: Ин-т технол. исслед., 2004 - Т. 3: Покрытосеменные (двудольные : раздельнолепестные): справочное издание. - 520 с.: ил.. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 16: УБ(14), НА(1), ч.з.N1(1)

5. Скворцов, В. Э. Иллюстрированное руководство для ботанических практик и экскурсий в Средней России/ В. Э. Скворцов. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2004. – 505 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N1(1)

6. Флора средней полосы России: атлас-определитель/ К. В. Киселева, С. Р. Майоров, В. С. Новиков ; под ред. В. С. Новикова. - М.: Фитон+, 2010. - 544 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N1(1)

7. Маевский, П. Ф. Флора средней полосы европейской части России: учеб. пособие/ П.Ф. Маевский; [Правительство Москвы, Департамент природопользования и

охраны окружающей среды г. Москвы]. - 10-е изд., испр. и доп.. - М.: Т-во науч. изд. КМК, 2006. - 600 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 42: УБ(40), НА(1), ч.з.N1(1)

8. Губарева И.Ю., Дедков В.П., Напреенко М.Г., Петрова Н.Г., Соколов А.А. Конспект сосудистых растений Калининградской области: Справочное пособие. - Калининград: Изд-во КГУ, 1999. - 107 с.

9. Маевский П. Ф. Флора Средней полосы Европейской части России. М.: Товарищество научных изданий АМК, - 2014. - 635 с.

10. Соколов, А. А. Полевая практика по ботанике: метод. пособие/ А. А. Соколов, М. Г. Напреенко; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград: Изд-во Калинингр. гос. ун-та, 2003. - 27, с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 81: УБ(79), ИБО(1), ч.з.N1(1)

11. Цвелев Н.Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области/ Ботан. Ин-т им. В. Л. Комарова. СПб.: Изд-во С.-Петербургской гос. Хим. Фармацевт. Акад., - 2000. - 784 с.

12. Сауткина, Т. А. Ботаника: практикум по морфологии растений : учеб. пособие для вузов/ Т. А. Сауткина, В. Д. Поликсенова; Белорус. гос. ун-т. - Минск: БГУ, 2017. - 198 с. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N1(1)

13. Красная книга Калининградской области. Животные, растения, грибы, экосистемы/ Агенство по охране, воспроизводству и использованию объектов живот. мира и лесов Калинингр. обл., Рос. гос. ун-т им. И. Канта; [редкол.: В. П. Дедков [и др.]. - Калининград: РГУ им. И. Канта, 2010. – 331 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 10: НА(7), ч.з.N9(1), ИБО(1), ч.з.N1(1)

14. Лотова, Л. И. Ботаника. Морфология и анатомия высших растений: учеб. пособие для вузов/ Л. И. Лотова. - 5-е изд.. - Москва: Кн. Дом ЛИБРОКОМ, 2013. - 508 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(15)

Раздел Зоология

Основная литература

1. Кустов, С.Ю. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 271 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 265-271 (96 назв.). - Лицензия до 31.12.2019. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Юрайт(1)

Дополнительная литература

1. Никитина, С. М. Зоология беспозвоночных: учеб.-метод. пособие/ С. М. Никитина; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2012. – 121 с.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 46: ч.з.N1(1), УБ(43), ИБО(1), НА(1)

2. Зоология беспозвоночных: учеб. пособие для вузов/ Т. А. Дауда, А. Г. Кощаев; Кубан. гос. аграр. ун-т. - 3-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. – 206 с.Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N1(1)

3. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий/ под ред.С.Я.Цалолихина ; [Зоологический ин-т РАН]. - СПб.: Наука Т. 6: Моллюски. Полихеты. Немертины/ [науч. ред. т. В.В. Богатов и С.Я.Цалолихин]. - 2004. - 526 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N1(1)

4. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий/ РАН.Зоологический ин-т. - СПб.: Наука, 2001 - Т.5: Высшие насекомые:Ручейники.Чешуекрылые.Жесткокрылые.Сетчатокрылые.Большекрылые.Перепончатокрылые: справочное издание. - 836 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N1(1)

5. Плавильщиков, Н. Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России/ Н. Н. Плавильщиков. - Москва: Топикал, 1994. - 544 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 33: НА(2), УБ(30), ч.з.N1(1)

Интернет-ресурсы:

1. Классификатор-определитель объектов макросъёмки насекомых, паукообразных и растений (<http://macroid.ru>).

2. Зоологический институт Российской академии наук (<https://www.zin.ru/>).

Раздел Химия

Основная литература

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата/ Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. - 4-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 394 с.. - (Бакалавр. Академический курс). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

2. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, И. Н. Петухов; Нац. исслед. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 233 с.. - (Бакалавр. Академический курс). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1)

Дополнительная литература

1. Другов, Ю. С. Экспресс-анализ экологических проб: практ. рук./ Ю. С. Другов, А. Г. Муравьев, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 424 с. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: МБ(1), НА(1)

2. Химические основы экологии: учеб. пособие/ В. Ю. Орлов [и др.]. - Москва: Лаб. знаний, 2018. - 350 с.: ил., рис., табл.. - (Учебник для высшей школы). - Библиогр.: с. 341-343. - Предм. указ.: с. 344-347. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: НА(1).

3. Чибисова, Н. В. Экологическая химия: учеб. пособие/ Н. В. Чибисова, Е. К. Долгань; Калинингр. гос. ун-т. - Калининград, 1998. - 112 с. - Библиогр.: с. 110-111. Имеются экземпляры в отделах: всего 86: УБ(84), ИБО(1), НА(1).

Интернет-ресурсы:

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).

2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

4. Н.В. Чибисова. Практикум по экологической химии Учебное пособие. URL: <http://window.edu.ru/resource/482/22482/files/chibisov.pdf>

5. Портал с онлайн-лабораторными по химии: chemcollective.org

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Во время практики используются:

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080 от 17 ноября 2015 г.). Срок действия: 1 год с автоматической пролонгацией. (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.

2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-12-09/2014-1 от 12 сентября 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. Прикладное программное обеспечение – пакет Microsoft Office.

5. Портал электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта (<https://lms-3.kantiana.ru/>).

6. Портал БРС БФУ Канта (<https://brs.kantiana.ru/>).

7. Портал с онлайн-лабораторными по химии: chemcollective.org

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

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса, полностью обеспечивается соответствующими ресурсами БФУ им. И. Канта и Института живых систем, включая аудиторный фонд, компьютерные классы, библиотечный фонд и читальные залы, мультимедийную технику (компьютеры, проектор), копировально-множительную технику (принтеры, ксероксы) и канцелярские материалы.

Основные базы практик:

1. База «Мариново», Калининградская область, Нестеровский район, пос. Пугачево;
2. Гостевой дом «Виштынец», Калининградская область, Нестеровский район, пос. Ягодное,
3. Лаборатории Института живых систем БФУ им. И. Канта

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по разделам:

Раздел Ботаника

Экскурсионное оборудование: папка ботаническая, рюкзак, этикетки, блокнот для записей, простой карандаш, гербарная папка, набор сухих газет, лупа, целлофановые пакеты 60-80 л., склянки, спирт или формалин для фиксации материала.

Лабораторное оборудование: бинокляры (10 штук), гербарные прессы (сетки) из расчета 1 пресс на 2 человека, микроскоп, определители, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы (15), пипетки, пинцет, линейка, карандаш, ручка, тетрадь общая для записей и рисунков (рабочая тетрадь – 48–96 листов), 30 листов белой бумаги, 7 листов ватмана, широкий скотч, клей-карандаш, клей пва – 2 шт., альбом для рисования 40 листов, газеты для сушки и монтировки гербария, гербарные этикетки.

Раздел Зоология

Экскурсионное оборудование: рюкзак, 2–3 морилки, этикетки, блокнот для записей, простой карандаш, лупа, формалиницы (банки объемом 200–300 мл. с плотно закрывающейся крышкой) – 2 шт., 1 водный и 1 воздушный сачок, энтомологические конверты, спирт или формалин для фиксации материала.

Лабораторное оборудование: бинокляр, микроскоп, определители, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пипетки, пинцет, линейка, энтомологический матрасик (5–6 шт.), карандаш, ручка, тетрадь общая для записей и рисунков (рабочая тетрадь – 48–96 листов), 20–30 «пенициллиновых» флаконов, 30 листов белой бумаги.

Раздел Химия

Экскурсионное оборудование: рюкзак, лопата для отбора проб почвы, емкости для отбора проб воды, нож, бумажные и целлофановые пакеты для проб, этикетки, карандаш, блокнот для записей.

Лабораторное оборудование: комплект дозаторов переменного объема, рН-метр, гомогенизатор, рефрижераторная центрифуга, вортекс, термостат, весы, магнитная мешалка, сушижаровой шкаф, дистиллятор, холодильник с морозильной камерой, спектрофотометр Unicо -1201, спектрофотометр ОКБ Спектр, конфокальный микроскоп, люминесцентный микроскоп «Ломо», комплекты лабораторной посуды и химических реактивов.