

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»
Институт живых систем**

«Утверждаю»
Директор института
О.О. Бабич
«14» марта 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Наименование: «Производственная практика
(научно-исследовательская работа)»**

Шифр: 06.05.01

Специальность: Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: биоинженер и биоинформатик

Калининград
2021

Лист согласования

Составитель:

Ассистент Калинина Евгения Анатольевна

Рабочая программа одобрена Учёным советом Института живых систем

Протокол № 1 от 11.03 2021 г.

Председатель Учёного совета  /О.О. Бабич/

Ведущий менеджер ОП ИЖС  /Е.А. Калинина/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины
«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

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 практика (научно-исследовательская работа).

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 научных и учебных лабораторий института живых систем БФУ им. И. Канта; выездная – в научно-исследовательских организациях или на предприятиях, деятельность которых соответствует тематике выполняемой студентом ВКР, и при наличии действующего договора между предприятием и университетом.

Время проведения практики: 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

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Производственная практика (научно-исследовательская работа) предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для написания выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

1. Овладение навыками постановки актуальных научных проблем, гипотезы эксперимента.
2. Овладения навыками планирование эксперимента.
3. Освоение методов исследования свойств химических и биологических объектов.
4. Овладение методами статистической обработки полученных экспериментальных данных.
5. Овладение правилами оформления и представления полученных результатов.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения
производственной практики (научно-исследовательской работы):**

УК-1; УК-2

Знать: основы системного подхода при критическом анализе проблемных ситуаций, основы управления проектами в сфере биоинформатики и биоинженерии

Уметь: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла в сфере биоинформатики и биоинженерии

Владеть: методами и средствами критического анализа, анализа, обобщения и восприятия информации для достижения цели, поставленной в реализуемом проекте

ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5, ОПК-6

Знать: основы математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей), физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований, компьютерные программы, используемые в биоинформатике и биоинженерии.

Уметь: применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования с помощью физико-химических методов исследования макромолекул, математических методов обработки результатов биологических исследований, уметь определять практическую значимость исследования; создавать компьютерные программы, используемые в биоинформатике и биоинженерии.

Владеть: основными биоинформатическими средствами анализа и компьютерными программами, используемые в биоинформатике и биоинженерии.

ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5

Знать: техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, особенности использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации.

Уметь: осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Владеть: методами технического обеспечения микробиологических работ, ориентируясь при выполнении на санитарно-гигиенические требования, современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, приемами и правилами составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц во втором семестре 4 курса (216 академических часа), 18 зачетных единиц во А семестре 5 курса

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</i>	
Контактная работа, из них:	334,5
СРП	334
ИКР	0,5
Самостоятельная работа	529,5
Всего часов по дисциплине	864
Количество зачетных единиц	24
Вид итогового контроля	Зачет

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(4 курс 2 семестр)

Этапы	Количество часов
I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик	36
II. Проведение экспериментальной работы	90
III. Анализ и статистическая обработка данных	90
Итого	216
	6 ЗЕТ*

Этапы	Количество часов
I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик	72
II. Проведение экспериментальной работы	468
III. Анализ и статистическая обработка данных	108
Итого	648
	18 ЗЕТ*

***ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости**

Промежуточная аттестация – зачет

5.2. Содержание разделов производственной практики (научно-исследовательской работы):

I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик.

Обзор методов экспериментальных исследований по теме практики. Инструктаж по технике безопасности. Подготовка расходных материалов и оборудования к работе. Планирование эксперимента. Анализ научных статей по теме практики.

II. Проведение экспериментальной работы.

Постановка эксперимента, проведение лабораторных опытов. Первичная оценка полученных результатов. Сбор необходимого для подготовки ВКР экспериментального материала.

III. Анализ и статистическая обработка данных.

Статистическая обработка экспериментальных результатов. Анализ данных с использованием научно-технической информации. Ознакомление с правилами представления научного материала, оформления научных отчетов. Подготовка письменного отчета по практике. Определение структуры доклада, подбор иллюстративного материала, подготовка доклада по итогам практики и мультимедийной презентации.

6. Формы отчетности по практике

В рамках производственной практики (научно-исследовательской работы) предусмотрены следующие формы отчетности:

- лабораторный журнал.
- дневник 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. 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 практике (научно-исследовательской работе) проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация по производственной практике (научно-исследовательской работе) проводится в форме зачета. Отчет по практике (в форме презентации) представляется руководителю практики, который выставляет оценку по практике на основании следующих критериев.

Критерии оценивания:

Оцениваемый параметр	Оценка	
	зачтено	не зачтено
Постановка научной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования	Научная проблема, ее актуальность и задачи исследования обоснованы с привлечением актуальной научно-исследовательской информации (80%	Для обоснования проблемы использованы устаревшие источники и/или не использованы вовсе.

	используемых источников за последние 5 лет).	
Выбор и освоение методов.	Освоены методы планирования эксперимента, студент владеет аппаратурой, может обосновать необходимость использования каждого метода.	Планирование эксперимента не проводилось. Методы исследования не освоены.
Научная достоверность и критический анализ экспериментальных результатов. Корректность и достоверность выводов	Проведена статистическая обработка данных и анализ полученных результатов с учетом имеющейся в литературе информации. Выводы корректны, соответствуют задачам.	Анализ данных не проведен. Представлены только первичные лабораторные результаты. Выводы не корректны, не соответствуют заявленным задачам, или очень обобщённые.

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

Основная литература

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. - Москва: Лань, 2020. - 1 on-line, 221 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань(1).

Дополнительная литература

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под ред. Л. Н. Третьяк; Оренбург. гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 237 с.. - (Университеты России). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань(1).

2. 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: Лань, 2019. - 1 on-line, 164 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 160-163. - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

3. Годин, А. М. Статистика: учеб. для вузов/ А. М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр.. - Москва: Дашков и К°, 2015. - 411 с.: ил. - Библиогр.: с. 410-411 (20 назв.). - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1).

4. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Е. А. Черткова, О. Н. Жильцова, С. В. Земляк, В. В. Синяев; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2018. - 1 on-line, 195 с.. - (Университеты России). - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

Ресурсы сети Интернет

1. Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы (www.scopus.com).

2. Web of Science – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов (<https://apps.webofknowledge.com>).

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 «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).

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

Для проведения производственной практики (научно-исследовательской работы) необходимы:

1. Расходные материалы и лабораторная посуда: список необходимых расходных материалов составляется научным руководителем не позднее 6 месяцев до даты начала практики.

2. Вспомогательное оборудование: вытяжные шкафы, система для лиофилизации с вакуумным испарителем, центрифуга настольная рефрижераторная; микроцентрифуга лабораторная охлаждаемая, термостаты, плитки нагревательные, шейкер-инкубатор орбитальный с охлаждением, система очистки воды, морозильник для хранения образцов при температуре -86°C медицинский низкотемпературный, бокс антибактериальной воздушной среды, термо-шейкер, вортекс, комплект дозаторов переменного объема.

3. Измерительное и аналитическое оборудование: автоматизированная система фрагментации ДНК, хроматограф, рН метры, фотоколориметры и спектрофотометры, весы аналитические; весы лабораторные, установка для препаративного электрофореза, масс-спектрометр MALDI TOF/TOF, микроскоп лабораторный инвертированный, лазерный сканирующий конфокальный микроскоп, проточный цитофлуориметр, универсальный градиентный ДНК-амплификатор, амплификатор классический, система для высокопроизводительного секвенирования.

Лист согласования

Составитель:

доцент, к.б.н

Наталья Владимировна Винокурова

Рабочая программа одобрена Учёным советом Института живых систем

Протокол № 1 от 11 марта 2021 г.

Председатель Учёного совета  /О.О. Бабич/

Ведущий менеджер ОП ИЖС  /Е.А. Калинина/

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
1.1.	Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3.	Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
1.4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
2.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	6
3.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
4.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
4.1.	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	8
4.2.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
4.3.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	12
5.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
6.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
8.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	15
9.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16

1. Пояснительная записка

1.1. Наименование дисциплины (модуля) – «Производственная практика педагогическая»

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Производственная практика педагогическая» является освоение умений и навыков применения методов системного подхода, деловой коммуникации правовых нормативов, проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ в педагогической деятельности

Задачи дисциплины: освоить умения и навыки применения в педагогической деятельности

- 1) системного подхода
- 2) деловой и межкультурной коммуникации
- 3) правовых нормативов
- 4) методов проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ
- 5) основ дефектологии

В результате освоения ОПОП бакалавриата/ - обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: методы организации работы в команде, базовые дефектологические индикаторы в социальной и профессиональной сферах Уметь: вырабатывать командную стратегию работы, использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах Владеть: методами определения и использования базовых дефектологических индикаторов в социальной и профессиональной сферах
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	
ПКС-1	Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ	Знать: основы педагогической деятельности по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ Уметь: осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ Владеть: методами проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ в педагогической деятельности

1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производственная практика педагогическая» входит в Блок 2.Практика, Часть, формируемая участниками образовательных отношений / Б2.В.01(П) дисциплин подготовки студентов по направлению 06.03.01 «Биология».

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-3 УК-9 ПКС-1	Философия Педагогика и психология Методика преподавания биологии Межличностная коммуникация	Производственная практика педагогическая	Модуль профессиональной деятельности Модуль проектной деятельности Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Производственная практика педагогическая» составляет 4 зачетные единицы (144 академических часов).

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Вид учебной деятельности	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	50,25
Аудиторная работа (всего):	-
в т. числе:	-
Лекции	-
Практические занятия	-
Лабораторные работы	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	50
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СПР)	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	93,75
Контроль	-

Вид итоговой аттестации обучающегося (зачет / зачет с оценкой / экзамен)	зачет с оценкой
--	-----------------

2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

Раздел дисциплины	Всего (часы)	В том числе (часы)							Самостоятельная работа обучающихся (СР)
		Контактная работа						Промежуточная аттестация (ИКР)	
		Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (КСР)	Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	Промежуточная аттестация (ИКР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Тема 1. Системный подход в педагогике	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Тема 2. Право и нормативы в педагогике	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Тема 3. Методы и формы деловой коммуникации	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Тема 4. Принципы межкультурного разнообразия общества	15	-	-	-	-	-	-	-	15
Тема 5. Основы проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ	33,75	-	-	-	-	-	-	-	33,75
Итого по дисциплине	144 часа/4 ЗЕ	-	-	-	50	-	0,25	93,75	
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой								

Содержание дисциплины

Тема 1. Системный подход в педагогике. Принципы: целостности, иерархичности, структуризации, множественности и системности. Современная концепция системного подхода в педагогике. Системная взаимосвязь воспитания и обучения. Применение методов синтеза и анализа в педагогике.

Тема 2. Право и нормативы в педагогике. Статья 43 Конституции РФ о праве на образование. ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" Статья 4. Правовое регулирование отношений в сфере образования. Статья 48. Обязанности и ответственность педагогических

работников. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях. Федеральный государственный образовательный стандарт. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Концепция духовно нравственного развития и воспитания личности гражданина России. Образовательный план на основе базисного учебного плана. Календарно-тематическое планирование. Рабочая программа.

Тема 3. Методы и формы деловой коммуникации. Вербальное и невербальное общение. Деловая беседа. Деловые переговоры. Деловая переписка. Собеседование. Деловая дискуссия. Деловое совещание. Презентация. Деловая переписка. Пресс-конференция. основные принципы делового общения: рациональность, правдивость, концентрация, взаимопонимание. Культура и этика деловых коммуникаций. Информационные технологии в деловых коммуникациях.

Тема 4. Принципы межкультурного разнообразия общества. Взаимопроникновение культур в глобальном мире. Культурное разнообразие в гуманистическом поле современного мира. Взаимопроникновение культур в глобальном мире. Этноцентризм и меритократия. Этика межкультурной коммуникации. Особенности культурного разнообразия народов и этнических сообществ в России.

Тема 5. Основы проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ. Общие принципы: центрированности, преемственности, результативности, постепенности, сопряженности, командообразования. Компетентностная модель выпускника. паспорта и программы формирования компетенций. Компетентностно-ориентированная часть учебного плана. Содержательно-логические связи учебных курсов, предметов, дисциплин, модулей, практики, НИР, входящих в ООП ВПО (формат таблицы). Сквозная программа промежуточных комплексных испытаний на соответствие подготовки поэтапным ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ООП ВПО программы итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации).

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- Учебно-методическая литература
- Информационные ресурсы “Интернета”

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
ПКС-1	Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ

Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся БФУ им.И.Канта» https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
Тема 1. Системный подход в педагогике	УК-3 УК-9 ПКС-1	Знает способы применения системного подхода, правовые нормы и способы определения задач и их решений, формы ведения деловой коммуникации, базовые дефектологические индикаторы в педагогике, о межкультурном разнообразии общества, основы деятельности по проектированию, модернизации и реализации ООП Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход, определять круг задач для достижения цели и выбирать оптимальные способы, осуществлять деловую коммуникацию, использовать межкультурное разнообразие, использовать базовые дефектологические знания, осуществлять проектирование, модернизацию и реализацию ООП для решения задач педагогики Владеет системным подходом и способами критического анализа и синтеза информации, правовыми нормами,	аудиторный	Самостоятельное проведение занятий Дневник практики
Тема 2. Право и нормативы в педагогике			аудиторный	Самостоятельное проведение занятий Дневник практики

		методами определения круга задач и их решения, способами ведения деловой коммуникацию, основами межкультурного разнообразия общества, методами определения и использования базовых дефектологических индикаторов, методами проектирования, модернизации и реализации ОПП в педагогической деятельности		
Тема 3. Методы и формы деловой коммуникации	УК-3 ПКС-1	<p>Знает способы применения системного подхода, устные и письменные формы ведения деловой коммуникации, о межкультурном разнообразии общества, основы педагогической деятельности по проектированию, модернизации и реализации ООП для решения задач педагогики</p> <p>Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход, осуществлять деловую коммуникацию использовать межкультурное разнообразие, осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации ОПП для решения задач педагогики</p> <p>Владеет системным подходом и способами критического анализа и синтеза информации, ведения деловой коммуникацию, основами межкультурного разнообразия общества, методами проектирования, модер-</p>	аудиторный	Самостоятельное проведение занятий Дневник практики

		низации и реализации ООП в педагогике		
Тема 4. Принципы межкультурного разнообразия общества	УК-3 УК-9	Знает действующие правовые нормы, формы ведения деловой коммуникации, о межкультурном разнообразии в педагогике Умеет осуществлять деловую коммуникацию в рамках межкультурного разнообразия в педагогике Владеет правовыми нормами и способами ведения деловой коммуникации с учётом межкультурного разнообразия общества в педагогической деятельности	аудиторный	Самостоятельное проведение занятий Дневник практики
Тема 5. Основы проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ	УК-3 УК-9 ПКС-1	Знает способы применения системного подхода, действующие правовые нормы, формы ведения деловой коммуникации в педагогике, основы педагогической деятельности по проектированию, модернизации и реализации ООП Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, определять круг задач и выбирать оптимальные способы решения, осуществлять деловую коммуникацию, педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации ООП Владеет системным подходом и способами критического анализа и синтеза информации, правовыми нормами и оптимальными методами определения целей, задач и их решения, спосо-	аудиторный	Самостоятельное проектирование и составление ООП по специальности

		бами ведения деловой коммуникации, методами проектирования, модернизации и реализации ОПП в педагогической деятельности		
--	--	---	--	--

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тип задания	Форма оценивания	Результат оценивания (зачтено/незачтено, 5-балльная, 100 балльная)	Требования к выполнению
<p>1. <u>Подготовка</u> плана, тезисов и полного текста лекций или практических работ</p> <p>2. <u>Подготовка</u> презентаций по теме проводимого занятия</p> <p>3. <u>Подготовка</u> контрольных заданий по поручению научного руководителя</p> <p>4. <u>Проектирование</u> и составление ООП по специальности</p>	индивидуальная	зачтено/незачтено	<p>1. План, тезисы, текст лекции должны быть логично выстроены и полно отражать тематику разрабатываемого занятия</p> <p>2. Презентации должны кратко отражать основные ключевые моменты занятия в виде таблиц, схем, рисунков, важных терминов и понятий,</p> <p>3. Контрольные задания должны соответствовать проверяемой тематике и содержать тестовую часть и вопросы для устных (письменных) ответов</p> <p>4. ООП должна соответствовать нормативным требованиям для дисциплины и специальности</p>

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

Зачет с оценкой по дисциплине «**Производственная практика педагогическая**» служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

Отчет по педагогической практике включает:

- 1) План проведения практики

- 2) Сведения о месте прохождения практики: учреждение, кафедра, институт и др.
- 3) Сведения о профиле педагогической, методической и научно–исследовательской деятельности, направлениях подготовки бакалавров, специалистов и магистрантов
- 3) Основная часть отчета (результаты практики в соответствии с программой; методическая и педагогическая части; приобретенные общекультурные и профессиональные компетенции и т.д.).
- 4) Список использованной литературы и других источников информации.
- 5) Приложения (конспекты, разработанные методические и демонстрационные материалы, отчеты по проведению деловых игр, планы семинарских занятий и т.д.).
- 6) К отчету прилагается рецензия руководителя практики с оценкой проведенной работы.

По итогам выставляется **зачёт с оценкой**.

Итоговый контроль по дисциплине складывается из результатов оценивания следующих видов учебной деятельности студентов:

Вид учебной деятельности	Результат оценивания
Подготовка занятий и контрольных заданий	Зачтено/незачтено
Подготовка презентационного материала к теме занятия	Зачтено/незачтено
Проведение занятия (й)	Зачтено/незачтено
Подготовка контрольных заданий	Зачтено/незачтено
Проектирование и составление ООП по специальности	Зачтено/незачтено
Отчёт по педагогической практике	Зачтено/незачтено
Итог	Зачтено с оценкой/ незачтено

Итоговый зачёт с оценкой

Оценка	Критерии оценивания
Зачтено/отлично	Все практические умения и навыки работы сформированы, все предусмотренные программой обучения задания выполнены без ошибок
Зачтено/хорошо	Большая часть умений и навыков работы сформирована, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с несущественными недостатками
Зачтено/удовлетворительно	Основные необходимые умения навыков работы частично сформированы, более половины заданий, предусмотренных программой обучения, учебных заданий выполнено с ошибками
Не зачтено/ неудовлетворительно	Многие практические умения и навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Москаленко О.В. Психодидактика высшей школы: проблемы и поиск путей из решения / О.В. Москаленко.- Москва; Санкт-Петербург: Нестор-История, 2016.-158 с.-Имеются экземпляры в отделах/There are copies in departments:ч.з.№4(1).
2. Дудина, М. Н.Дидактика высшей школы: от традиций к инновациям [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ М. Н. Дудина. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 151 с.. - (Университеты России). - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань (1) Свободны / free: ЭБС Лань(1)
3. Околелов, О. П.Педагогика высшей школы: учебник/ О. П. Околелов. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 185, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование - магистратура). - (VENI-VIDI-VICI). - Библиогр. в конце гл. и с. 181-183 (31 назв.).ф. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)

Дополнительная литература

1. Духновский,С.В.Психология личности и деятельности педагога: учеб. пособие/ С.В.Духновский.-Москва:РИОР;Москва:ИНФРА-М,2018.-298,[2]с.:табл.. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:ч.з.N4(1)
2. Зеер,Э.Ф. Психология профессионального развития:учеб.пособие/Э.Ф.Зеер. М. : Академия,2006.-240с.:ил..-Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1)
3. Околелов, О. П. Педагогика высшей школы: учебник/ О. П. Околелов. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 185, [1] с.: рис., табл.. - (Высшее образование - магистратура). - (VENI-VIDI-VICI). - Библиогр. в конце гл. и с. 181-183 Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)
4. Педагогика и психология высшей школы: Учеб.пособие/ Отв.ред.М.В.Буланова-Топоркова. - 2-е изд.,перераб.и доп.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 543 с.: ил.. - (Высшее образование). - Библиогр.:с.539-543. - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: НА(1)
5. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)
6. Фрейре, П. Педагогика угнетенных/ Паулу Фрейре ; [авт. предисл. Д. Мачедо ; авт. послесл. А. Шор ; пер. с англ.: И. В. Никитиной, М. И. Мальцевой-Самойлович]. - Москва: КоЛибри; Москва: Азбука-Аттикус, 2018. - 286, [2] с. -Пер.изд.: Freire, Paulo Pedagogy of the Oppressed. - Библиогр. в примеч.: с. 244-253. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)
7. Леонтьев, А. А.Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии

образования и педагогической психологии/ А. А. Леонтьев ; под ред. Д. А. Леонтьева. - Москва: Смысл, 2016. - 527 с.: портр.. - Вариант загл.: Избранные работы по философии образования и педагогической психологии. - Библиогр.: с. 509-520. \$ Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)

8. Педагогика инклюзивного образования: учебник/\$ Т. Г. Богданова [и др.] ; ред. Н. М. Назарова. - Москва: Инфра-М, 2017. - 333, [1] с. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр. в конце гл.. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1) Свободны / free: ч.з.N4(1)
9. Набок, И. Л. Педагогика межнационального общения: учеб. пособие для вузов/ И. Л. Набок. - М.: Академия, 2010. - 303, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 295-302 и в подстроч. примеч..\$ Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 12: УБ(9), НА(2), ч.з.N4(1) Свободны / free: УБ(9), НА(2), ч.з.N4(1)

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Производственная практика педагогическая» используются :

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Лань» ЭБС (<https://e.lanbook.com/>)
- КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
- Консультант Плюс - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акты (<http://www.consultant.ru/>).
- ГАРАНТ - Законодательство (кодексы, законы, указы, постановления) РФ, аналитика, комментарии, практика (<http://www.garant.ru/>)

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование:	Корректирует в случае	Формулирует задачи и разра-

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
– определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	необходимости деятельности студента, предлагает идеи, высказывает предположения	батывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации к самостоятельной работе
по дисциплине «Производственная практика педагогическая»

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, подготовки индивидуальных работ, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебников и учебных пособий.

Структура самостоятельной работы состоит из подготовки плана, тезисов и полного текста лекций или практических работ, подготовки презентаций по теме проводимого занятия, подготовки контрольных заданий по поручению научного руководителя, проектированию и составлению ООП по специальности по поручению руководителя, отчёта по педагогической практике.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «**Производственная практика педагогическая**» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;

- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта (lms-2.kantiana.ru / lms-3.kantiana.ru / brs.kantiana.ru);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
 - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
 - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
 - ЭБС «Юрайт» ЭБС (<https://biblio-online.ru/>).
 - КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>).
 - Консультант Плюс - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акты (<http://www.consultant.ru/>).
 - ГАРАНТ - Законодательство (кодексы, законы, указы, постановления) РФ, аналитика, комментарии, практика (<http://www.garant.ru/>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для материально-технического обеспечения дисциплины «**Производственная практика педагогическая**» используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»
Институт живых систем**

«Утверждаю»
Директор института
О.О. Бабич
«14» Августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование: «Производственная преддипломная практика»

Шифр: 06.05.01

Специальность: Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация (степень) выпускника: биоинженер и биоинформатик

Калининград

2021

Лист согласования

Составитель:

Ассистент Калинина Евгения Анатольевна

Рабочая программа одобрена Учёным советом Института живых систем

Протокол № 1 от 11 марта 2021г.

Председатель Учёного совета  /О.О. Бабич/

Ведущий менеджер ОП ИЖС  /Е.А. Калинина/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины

«Производственная преддипломная 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 преддипломная 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 научных и учебных лабораторий института живых систем БФУ им. И. Канта; выездная – в научно-исследовательских организациях или на предприятиях, деятельность которых соответствует тематике выполняемой студентом ВКР, и при наличии действующего договора между предприятием и университетом.

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

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

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков. Преддипломная практика предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для написания выпускной квалификационной работы.

Задачи практики:

1. Овладение навыками постановки актуальных научных проблем, гипотезы эксперимента.
2. Овладения навыками планирование эксперимента.
3. Освоение методов исследования свойств химических и биологических объектов.
4. Овладение проведением самостоятельного исследования.
5. Овладение методами статистической обработки полученных экспериментальных данных.
6. Овладение правилами оформления и представления полученных результатов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной преддипломной практики

УК-1; УК-2; УК-4;

Знать: основы и методы критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, способы стратегических действий, основы управления проектами на всех этапах его жизненного цикла, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Уметь: определять круг задач в рамках реализуемого проекта, цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, используя современные коммуникативные технологии

Владеть: основными действующими методами критического анализа и основами управления проектами для успешного решения задач и достижения поставленной цели, в рамках реализуемого проекта

ОПК-2; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6;

Знать: основы фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований и экспериментальных работ в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей); современные методы биоинженерии и биоинформатики, навыки работы с базами данных по биологическим объектам, основы создания компьютерных программы, используемых в биоинформатике и биоинженерии.

Уметь: формулировать задачи и выбирать подходящие физико-математические, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы для решения поставленной цели и задач в рамках реализуемого проекта, применять методы сбора, обработки, систематизации, анализа и представления информации с помощью созданных компьютерных программ.

Владеть: навыками проведения научно-исследовательской работы, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методами для решения поставленной цели и задач в рамках реализуемого проекта, основами создания компьютерных программ, используемые в биоинформатике и биоинженерии.

ПКС-2; ПКС-3; ПКС-5; ПКС-4

Знать: техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, особенности использования современной

аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации.

Уметь: осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Владеть: методами технического обеспечения микробиологических работ, ориентируясь при выполнении на санитарно-гигиенические требования, современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, приемами и правилами составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Производственная преддипломная практика (Б2.Б.04(Пд)) является обязательным видом учебной работы, входит в блок «Б.2 Практики», который в полном объеме относится к базовой части (Б2.Б) образовательной программы 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, квалификация (степень) выпускника – биоинженер и биоинформатик.

В соответствии с учебным планом по программе 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, производственная преддипломная практика реализуется в А семестре обучения.

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

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц во втором семестре 5 курса (324 академических часа).

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</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

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(4 курс 2 семестр)

Этапы	Количество часов
I. Исследовательский	174
II. Обработка и анализ экспериментальных данных.	72
III. Оформление ВКР. Предварительная защита выпускной квалификационной работы.	108
Итого	324
	9 ЗЕТ*

*ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости

Промежуточная аттестация – зачет

5.2. Содержание разделов производственной преддипломной практики

I. Исследовательский этап, включает:

Проведение экспериментальной работы в рамках ВКР и индивидуального задания, сформулированного руководителем практики. Сбор первичных экспериментальных данных для ВКР. Анализ научно-технической информации по теме ВКР.

II. Обработка и анализ экспериментальных данных, включает:

Статистическая обработка полученных экспериментальных результатов. Графическое оформление результатов. Анализ и обобщение полученных данных с использованием научных, справочных и технических источников.

III. Оформление ВКР. Предварительная защита выпускной квалификационной работы.

Подготовка черновика ВКР с учетом требований Положения о выпускных квалификационных работах от 18 марта 2019 г. Подготовка презентации для защиты практики с основными результатами.

6. Формы отчетности по практике

В рамках производственной преддипломной практики предусмотрены следующие формы отчетности:

- лабораторный журнал.
- дневник по практике;
- презентация результатов практики;
- черновой вариант ВКР.

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. Презентация результатов практики

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

4. Черновой вариант ВКР

Оформляется на листах А4, с учетом требований Положения о выпускных квалификационных работах от 18 марта 2019 г. Черновой вариант ВКР включает в себя отдельные главы и параграфы из ВКР.

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 преддипломной практике проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация по производственной преддипломной 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 преддипломной практики студентом учитываются:

- оценка руководителя практики об уровне подготовленности студента и степени выполнения индивидуального задания на период практики;
- качество представленных студентом отчетных документов;
- качество собранных материалов по теме своей ВКР и степень ее проработанности;
- качество представления результатов производственной преддипломной практики в форме презентации;
- уровень знаний основных проблем в области выполнения ВКР, показанных студентом при защите своего отчета о прохождении производственной преддипломной 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 в области решения задач по сбору, анализу и обработке данных для подготовки выпускной квалификационной работы. Лабораторный журнал заполнен полностью, но могут иметься и несущественные пропуски основных этапов экспериментальной работы. Дневник по практике

	заполнен полностью. Степень готовности ВКР 50-100%. Обучающийся показывает высокий/достаточный/минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные 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. Степень готовности ВКР менее 50%.

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

Основная литература

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. - Москва: Лань, 2020. - 1 on-line, 221 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань(1).

Дополнительная литература

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под ред. Л. Н. Третьяк; Оренбург. гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 237 с.. - (Университеты России). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань(1).

2. 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: Лань , 2019. - 1 on-line, 164 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 160-163. - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань(1).

3. Годин, А. М. Статистика: учеб. для вузов/ А. М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр.. - Москва: Дашков и К°, 2015. - 411 с.: ил. - Библиогр.: с. 410-411 (20 назв.). - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1).

4. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Е. А. Черткова, О. Н. Жильцова, С. В. Земляк, В. В. Синяев; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 195 с.. - (Университеты России). - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

Ресурсы сети Интернет

1. Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы (www.scopus.com).

2. Web of Science – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов (<https://apps.webofknowledge.com>).

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 г.) Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).

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

Для проведения производственной преддипломной практики необходимы:

1. Расходные материалы и лабораторная посуда: список необходимых расходных материалов составляется научным руководителем не позднее 6 месяцев до даты начала практики.

2. Вспомогательное оборудование: вытяжные шкафы, система для лиофилизации с вакуумным испарителем, центрифуга настольная рефрижераторная; микроцентрифуга лабораторная охлаждаемая, термостаты, плитки нагревательные, шейкер-инкубатор орбитальный с охлаждением, система очистки воды, морозильник для хранения образцов при температуре -86°C медицинский низкотемпературный, бокс антибактериальной воздушной среды, термо-шейкер, вортекс, комплект дозаторов переменного объема.

3. Измерительное и аналитическое оборудование: автоматизированная система фрагментации ДНК, хроматограф, рН метры, фотоколориметры и спектрофотометры, весы аналитические; весы лабораторные, установка для препаративного электрофореза, масс-спектрометр MALDI TOF/TOF, микроскоп лабораторный инвертированный, лазерный сканирующий конфокальный микроскоп, проточный цитофлуориметр, универсальный градиентный ДНК-амплификатор, амплификатор классический, система для высокопроизводительного секвенирования.

Лист согласования

Составитель:

Доцент, канд. геогр. наук Пунгин Артём Викторович
Доцент, канд. биол. наук Гришанова Юлия Николаевна
Доцент, канд. биол. наук Петрова Наталья Григорьевна
Доцент, канд. биол. наук Володина Александра Анатольевна
Старший преподаватель Судоплатов Константин Анатольевич
Ассистент Калинина Евгения Анатольевна
Ассистент Пташник Иван Вадимович

Рабочая программа одобрена Учёным советом Института живых систем

Протокол № 1 от 11.03 2021 г.

Председатель Учёного совета  /О.О. Бабич/

Ведущий менеджер ОП ИЖС  /Е.А. Калинина/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
1.1. Наименование дисциплины (модуля)	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	7
1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	9
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий	9
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	21
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	21
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	22
4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	31
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	34
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	38
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	38
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	40
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	40

1. Пояснительная записка

1.1. Наименование дисциплины (модуля) –

«Учебная практика ознакомительная»

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Учебная практика ознакомительная» является ознакомление специалистов с биологическим разнообразием видового и экосистемного уровней, изучение теоретических основ физико-химических, молекулярных и цитологических методов исследования получение практических навыков полевой и лабораторной работы с биологическими объектами.

Задачи дисциплины:

- 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) В период практики особое внимание уделяется вопросам изучения характера местной флоры, выявлению ведущих семейств, родов и видов растений.
- 5) Усвоение необходимого минимума русских и латинских названий основных семейств, родов и видов дикорастущих растений региона.
- 6) Овладение методами определения беспозвоночных и позвоночных животных Калининградской области из водных, почвенных и наземных биоценозов.
- 7) Овладение методами сбора, фиксации, хранения, накалывания, расправления, этикетирования насекомых, а также получение навыков работы с определителями различных групп беспозвоночных животных.
- 8) Овладение элементами научно-исследовательской работы и правилами оформления полученных результатов.
- 9) Усвоение техники безопасности и правил работы в микробиологической лаборатории.

- 10) Обнаружение и выделение микроорганизмов, обитающих в окружающей среде, описание их культуральных и морфологических свойств.
- 11) Определение устойчивости к антибиотикам природных сообществ микроорганизмов.
- 12) Ознакомится с методами электрофизиологических исследований на внутриклеточном, клеточном, тканевом, органном, системном и организменном уровнях.
- 13) Разобрать виды и принципы работы современных приборов для электрофизиологических исследований.
- 14) Ознакомиться с особенностями работы лабораторного комплекса ВЮРАС Student Lab и программным обеспечением.
- 15) Провести серию экспериментов по регистрации электрической активности от клеток и тканей лабораторных животных, в том числе и с использованием молекулярных блокаторов нервного проведения, а также с поверхности тела человека с дальнейшим анализом полученных результатов.

В результате освоения ОПОП специалитета обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знать: - видовой состав и современное состояние фауны и флоры региона; - биотопическое распределение животных и растений, состав и характеристики основных экосистем региона; - основные меры по сохранению биологического разнообразия наземных позвоночных и растительных сообществ; - основы психологии и педагогики в преподавании биологии;
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	- принципы структурно-функциональной организации для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания. - базы данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки. - различия в строении клеток прокариот и эукариот.
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	- отличия в различных типах питания организмов. - специфику устройства и функционирования

ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	вания современного электрофизиологического оборудования; - физико-биологические механизмы изучаемых процессов.
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять наземных позвоночных животных и виды растений в полевых условиях; - находить и определять следы деятельности животных; - определять и описывать типичные фитоценозы; - собирать и хранить зоологические и ботанические коллекции. - оценивать состояние отдельных компонентов биоразнообразия наземных позвоночных; - навыками определения животных местной фауны и растений местной флоры; - применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; - находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки. - отбирать природные образцы почвы, воды для дальнейшего анализа в лаборатории. - определять таксономическое положение микроорганизма на основе морфологических и культуральных свойств. - подготавливать лабораторное оборудование к работе. - планировать ход экспериментальной работы и прогнозировать ожидаемые результаты. - настроить оборудование под соответствующий алгоритм регистрации биологической активности клеток, тканей, органов и их систем; - спланировать электрофизиологический эксперимент по алгоритму наибольшей эффективности и безопасности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами геоботанических описаний, ценопопуляционного и экологического анализов; региональной фауне и состоянии отдельных компонентов в региональной флоре; - методами оценки угроз фауне наземных по-

		<p>звоночных в ситуациях повышенного экологического риска (для целей ОВОС и экологической экспертизы);</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и принципами организации комплексного зоологического и ботанического мониторинга; - методами экскурсионной работы в природных условиях с целью биоэкопросвещения; - физиологическими, цитологическими, биохимическими, биофизическими методами анализа состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания - основными биоинформатическими средствами анализа - навыками работы с микроскопом и другим лабораторным оборудованием, в том числе автоматическими дозаторами, центрифугами. - микробиологическими методами обнаружения, выделения и поддержания культур. - методами выделения чистых культур. - навыками безопасной и эффективной работы на современном научно-исследовательском оборудовании. - методами критического анализа получаемой научной информации - навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
--	--	---

1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Учебная практика ознакомительная» входит в Блок 2 Практика обязательной части – Б2.О.01(У) дисциплин подготовки студентов по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 4 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
УК-8	<p>Научные основы технологических инноваций</p> <p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Модуль Живые системы</p>	Учебная практика ознакомительная	<p>Производственная практика по профилю профессиональной деятельности</p> <p>Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p> <p>Производственная практика</p>

			<p>педагогическая</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-1	<p>Модуль Живые системы</p> <p>Анатомия и морфология растений</p> <p>Ботаника: низшие растения</p> <p>Ботаника: высшие растения</p> <p>Зоология беспозвоночных</p> <p>Зоология позвоночных</p> <p>Математический анализ и линейная алгебра</p> <p>Цитология и гистология</p>	Учебная практика ознакомительная	<p>Производственная практика по профилю профессиональной деятельности</p> <p>Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p> <p>Производственная практика педагогическая</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-2	<p>Модуль Живые системы</p> <p>Анатомия и морфология растений</p> <p>Ботаника: низшие растения</p> <p>Ботаника: высшие растения</p> <p>Зоология беспозвоночных</p> <p>Зоология позвоночных</p> <p>Математический анализ и линейная алгебра</p> <p>Программирование</p> <p>Цитология и гистология</p>	Учебная практика ознакомительная	<p>Физиология растений</p> <p>Производственная практика по профилю профессиональной деятельности</p> <p>Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p> <p>Производственная практика педагогическая</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы</p>
ОПК-3	<p>Модуль Живые системы</p> <p>Общая экология</p> <p>Эволюционная биология</p>	Учебная практика ознакомительная	<p>Производственная практика по профилю профессиональной деятельности</p> <p>Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p> <p>Производственная практика педагогическая</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p> <p>Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы</p>

ОПК-5	Модуль Живые системы Анатомия и морфология растений Ботаника: низшие растения Ботаника: высшие растения Зоология беспозвоночных Зоология позвоночных Математический анализ и линейная алгебра Программирование Цитология и гистология	Учебная практика ознакомительная	Физиология растений Производственная практика по профилю профессиональной деятельности Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа Производственная практика педагогическая Государственная итоговая аттестация Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы Защита выпускной квалификационной работы
-------	---	----------------------------------	---

1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Учебная практика ознакомительная» составляет 12 зачетных единиц (432 академических часа).

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (1 курс 2-ой семестр)</i>	
Общая трудоемкость	216
Контактная работа, из них:	108,25
СРП	108
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	107,75
Количество зачетных единиц	6
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой
<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (2 курс 4-ый семестр)</i>	
Общая трудоемкость	216
Контактная работа, из них:	108,25
СРП	108
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	107,75
Количество зачетных единиц	6
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой

2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

(1 курс 2 семестр)

Блоки	Количество часов
I. Сбор материала для проектной деятельности	
1. Ботаника. Сбор растительного материала для определения, морфологического описания и гербаризации.	54
2. Зоология. Сбор беспозвоночных животных для определения, накалывания, расправления, этикетирования.	54
II. Работа над научными проектами в группе	108
Итого	216
	6 ЗЕТ*

***ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости**

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

(2 курс 4 семестр)

Блок 1	Количество часов
1. Подготовительный этап (знакомство с правилами техники безопасной работы в лаборатории, а также приемами оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях в лаборатории)	24
2. Экспериментальный этап (изучение теоретических и практических аспектов использования физико-химических методов при исследовании биосистем)	42
3. Заключительный этап (обработка и представление результатов, полученных в ходе практики)	42
Блок 2	
1. Подготовительный этап (освоение техники безопасности при работе в микробиологической лаборатории и освоение техники работы со смешанными и чистыми культурами)	24
2. Экспериментальный этап (изучение теоретических и практических аспектов использования микробиологических методов для исследования микроорганизмов)	42
3. Заключительный этап (обработка и представление результатов, полученных в ходе практики, а также составление выводов)	42
Итого	216
	6 ЗЕТ*

***ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости**

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

Краткая характеристика учебной дисциплины (основные блоки и темы экскурсий)

1. Флора и растительность лесных биоценозов.
2. Флора и растительность водно-болотных биоценозов.
3. Флора и растительность агроландшафта.
4. Флора и растительность урболандшафта.
5. Средообразующее влияние растений.
6. Методы исследования растительности.
7. Фауна лесных биоценозов.
8. Фауна водно-болотных биоценозов.
9. Фауна агроландшафта.
10. Фауна урболандшафта.
11. Следы жизнедеятельности животных.
12. Методология научно-исследовательской работы.
13. Микробиологические методы исследования микроорганизмов.
14. Техники культивирования микроорганизмов.
15. Участие микроорганизмов в круговорте веществ в природе.
16. Техника безопасности в лаборатории электрофизиологии и биофизики.
17. Морфология и физиология возбудимых тканей.
18. Принципы генерации животного электричества.
19. Электрофизиологическое оборудование и методы регистрации и анализа биопотенциалов.
20. Лабораторный комплекс BIOPAC Student Lab. Принципы работы и использование в изучении возбудимых систем.

Содержание дисциплины 1 курс 2 семестр.

I. 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 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.

II. Работа над научными проектами в группе

Включает индивидуальную, или групповую (3 человека) работу, 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.

Содержание дисциплины 2 курс 4 семестр.

I. 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. Сбор материала для практики осуществляется в условиях различных экосистем, такие как лес, поле, пресноводные водоемы, морская вода, урбанистическая среда и других экосистем. Для проведения забора проб сту-

дентами будут организованы выездные экспедиции, согласованные с расписанием руководителя практики. Место отбора заранее оговаривается и согласуется с руководителем практики. После отбора проб студенты доставляют образцы в лабораторию, где будут проводить подготовку проб к анализу. В процессе прохождения практики студенты обязаны вести рабочий журнал, с указанием цели и задач, используемых материалов и методов и получаемых результатов. По завершении лабораторной работы студентам самостоятельно необходимо сделать выводы о проделанной работе. Проведению каждого эксперимента будет предшествовать освоение теоретической части.

Раздел Электрофизиология

Студенты знакомятся с техникой безопасности работы в биофизической лаборатории. После этого изучают морфофункциональные характеристики возбудимых тканей, устройство и принцип работы электрофизиологического оборудования, изготовление микропипеток и внутриклеточных электродов, их применение для внеклеточных и внутриклеточных отведений биопотенциалов. Применяют полученные знания для регистрации электрических потенциалов от человека и животных, для чего делятся на группы (2-3 студента), которые совместно выполняют задания, но в индивидуальном порядке отчитываются перед руководителем практики за каждый раздел.

II. Работа над научными проектами в группе

Включает индивидуальную, или групповую (3 человека) работу, в рамках которой студентами будут проанализированы природные образцы в соответствии с темами проекта. По окончании практики студенты должны оформить работу в виде презентации и грамотно оформить, согласно требованиям, рабочий журнал. Логическим завершением учебной практики станет защита проделанной работы.

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Рабочая программа дисциплины «Учебная практика ознакомительная», а также учебно-методические материалы, размещены на сайте <http://lms-3.kantiana.ru/>.

- Учебно-методическая литература
- Информационные ресурсы «Интернета»
- Методические рекомендации и указания

Формы отчетности по учебной практике на 1 курсе во 2 семестре

Для получения дифференцированного зачета по итогам практики необходимо каждому:

- 1) Выполнить индивидуальные задания по блокам (ботаника, зоология).
- 2) Подготовить и представить на конференции групповой проект.
- 3) 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 или животных.

Индивидуальные задания по разделу 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 25 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 25 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.

Индивидуальные задания по разделу Зоологии беспозвоночных

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 направленных, 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).

Формы отчетности по учебной практике на 2 курсе в 4 семестре

Для получения дифференцированного зачета по итогам практики необходимо каждому:

- 1) Выполнить, поставленные в рамках темы, задачи.
- 2) Подготовить выступление и защитить свой проект (лабораторные работы).
- 3) Оформить и сдать дневник практики.

Дневник практики. Дневник практики должен быть правильно оформлен. В нем должны быть отражены все дни практики, с указанием тем лекций, цели и задач, материалов и методов. Защита проекта должна быть оформлена в виде устного выступления и презентации, в процессе которых должны быть отражены вышеуказанные разделы.

Научно-исследовательские проекты

По итогам учебной 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 два раздела: ботаника, зоология.

Научно-исследовательский проект (НИП) – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной литературы по теме исследования и эмпирических данных полученных в результате самостоятельного выполнения НИП. 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);

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:

- Соотношение оригинального текста и заимствованного должно быть 50% к 50%.
- Объем работы - не менее 25 стр.
- Количество литературных источников - не менее 30.
- 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 необ-

ходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

● 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 фотографий и сканированных рисунков и графиков из литературных источников, должны быть выполнены с применением систем компьютерной графики. При использовании фотографий, 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

- 1) Изучение количественного содержания танинов, флавоноидов, антиоксидантов и фенольных соединений в растениях, произрастающих на территории Калининградской области.
- 2) Биологически активные вещества фенольной природы в лекарственных растениях, используемых в чайных сборах.
- 3) Оценка уровня загрязнения объектов методом лишеноиндикации.
- 4) Оценка микробиологического разнообразия водоёмов г. Калининграда.
- 5) Влияние кислотности почвы на видовое разнообразие прибрежных растений Калининградской области.
- 6) Исследование биологически активных веществ в дикорастущих травянистых растениях в коллекции ботанического сада БФУ им. И. Канта
- 7) Оценка продуктивности фотосинтеза в условиях модуляции освещения.
- 8) Влияние физико-химических показателей воды на видовое разнообразие водорослей на разных участках морского побережья Калининградской области.
- 9) Антропогенный фактор, как определяющий фактор влияния на почвы г. Калининграда и Калининградской области.
- 10) Влияние химического состава почвы на биологическое разнообразие растений и почвенных беспозвоночных.
- 11) Влияние дождевых осадков на химический состав почвы.
- 12) Содержание в листьях подорожника и липы фотосинтетических пигментов и антоцианов в зависимости от места произрастания растений.
- 13) Изучение содержания биологически активных веществ в ягодах.
- 14) Анализ содержания пигментов в лишайниках на отдельных территориях Калининградской области.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной

	среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)
ОПК-5	Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа

Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. Изучение каждого раздела предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Критерии, этапы и шкалы оценивания прописаны в «Положении о балльно-рейтинговой оценке учебных достижений обучающихся

БФУ

им.

И.Канта»

https://www.kantiana.ru/about/docs/index.php?sphrase_id=4099164

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Код компетенции	Индикатор достижения	Вид контроля	Тип задания
1 курс 2 семестр	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5	1.1 1.2 1.3	итоговый	1) Выполнить индивидуальные задания по блокам (ботаника, зоология). 2) Подготовить и представить на конференции групповой проект. 3) Оформить и сдать дневник практики.
2 курс 4 семестр	УК-8 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5	1.1 1.2 1.3	итоговый	1) Выполнить индивидуальные задания по блокам. 2) Подготовить и представить на конференции

				групповой проект. 3) Оформить и сдать дневник практики.
--	--	--	--	--

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые вопросы к зачету на 1 курсе во 2 семестре

Типовые вопросы по разделу Ботаника

Вопросы к зачету по разделу Ботаника составляются по темам проведенных экскурсий 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.

Типовые тестовые вопросы по разделу Ботаника:

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. Липа сердцевидная, 5. Липа широколистная, 6. Липа войлочная, 7. Липа зеленая, 8. Дуб черешчатый, 9. Дуб скальный, 10. Дуб красный

4) Определите соответствие между видами и семействами

А. Лютиковые,

Б. Губоцветные,

В. Норичниковые,

Г. Бурачниковые,

Д. Сложноцветные

1. Лянка 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. Пулавка 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. Зимолобка 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

6). 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 растений, встречающихся на галофитных лугах на берегу Вислинского залива

1. Ромашка аптечная, 2. Астра солончаковая, 3. Клевер земляничный, 4. Икотник серозеленый, 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

10) Как называется форма корневой системы, образованная главным корнем, от которого отходят боковые корни различных порядков:

- a. Стержневая
- b. Мочковатая
- c. Система придаточных корней
- d. Смешанная корневая система
- e. Система главного корня

11) Растение представленное на рисунке занесено в Красную книгу Калининградской области. Выберите верное латинское, русское название вида и статус таксона в Красной книге Калининградской области.



Выберите один или несколько ответов:

- a. 1 — находящиеся под угрозой исчезновения
- b. 2 — сокращающиеся в численности
- c. Качим метельчатый
- d. *Scabiosa ochroleuca*
- e. Купена мутовчатая
- f. *Polygonatum verticillatum*

12) Растения, у которых однополые пестичные и тычиночные цветки находятся на одной и той же особи (И.п., мн. число)

Впишите ответ: _____.

13) Используя предложенные рисунки и определитель «Флора средней полосы европейской части России» определите видовую принадлежность растения и опишите ключевые признаки вида, рода и семейства. Ответ записать используя следующий шаблон: 1. Вид (русское и латинское название): 2. Ключевые признаки вида: 3. Род (русское и латинское название) и ключевые признаки: 4. Семейство (русское и латинское название) и ключевые признаки:



Впишите ответ: _____.

Вопросы по разделу Зоология

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.

Типовые тестовые вопросы по разделу Зоология:

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

	Тип _____
	Класс _____
	Подкласс _____
	Отряд _____
	Семейство _____
	Род _____
	Вид _____
—	

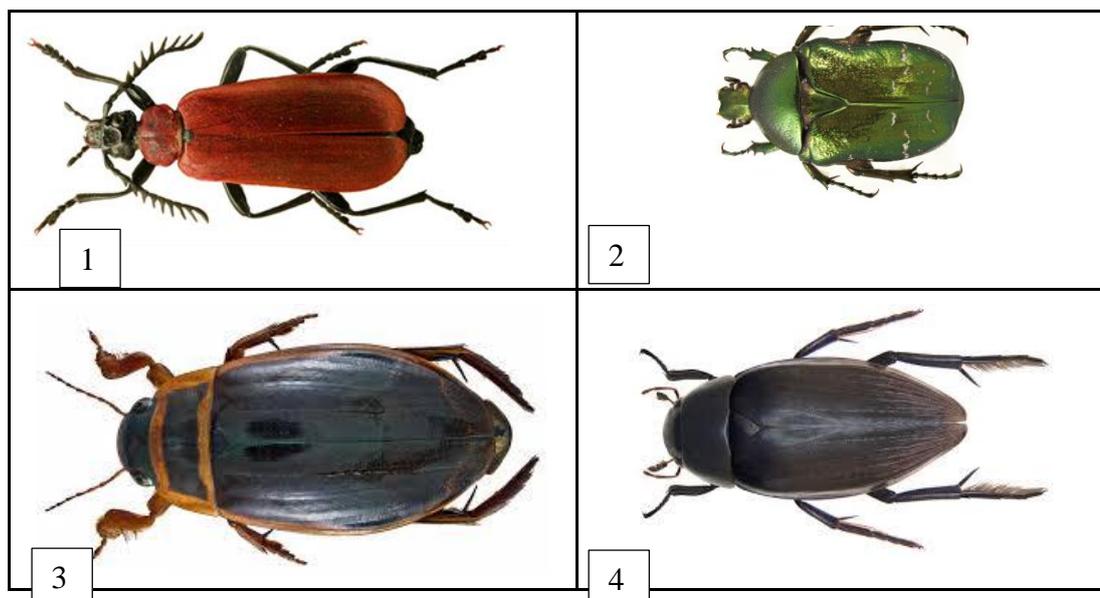
2. Ориентируясь на внешнюю морфологию представителя, выберите вид Коромысло помесное *Aeshna mixta*:

	
1	2
	
3	4

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: _____

Типовые вопросы к зачету на 2 курсе в 4 семестре.

Типовые вопросы по разделу Микробиология

Вопросы к зачету по разделу Микробиология составляются по темам проведенных лекций и лабораторно-практических занятий и включают знание различий прокариот и эукариот, различных типов питания, влияния физических факторов (температура, pH и др.), знание модельных микроорганизмов, используемых в лабораторной практике, а также важнейших для человека представителей.

Типовые тестовые вопросы по разделу Микробиология:

- 1) Какая из представленных бактерий является возбудителем сибирской язвы?
1. *Staphylococcus aureus*, 2. *Saccharomyces cerevisiae*, 3. *Bacillus anthracis*, 4. *Lactobacillus jensenii*, 5. *Clostridium botulinum*.
- 2) Какая из представленных бактерий является возбудителем столбняка?

1. *Aspergillus fumigatus*, 2. *Vibrio cholerae*, 3. *Clostridium tetani*, 4. *Streptococcus viridans*, 5. *Escherichia coli*.

3) Какой из представленных микроорганизмов обладает способностью к автотрофному и гетеротрофному типам питания?

1. Инфузория-туфелька, 2. Эвглена зеленая, 3. Кишечная палочка, 4. Хламидомонада, 5. Золотистый стафилококк.

4) Выпишите номера модельных микроорганизмов, используемых в лабораторной практике.

1. *Bacillus subtilis*, 2. *Saccharomyces cerevisiae*, 3. *Escherichia coli*, 4. *Chlamydomonas reinhardtii*, 5. *Vibrio cholerae*.

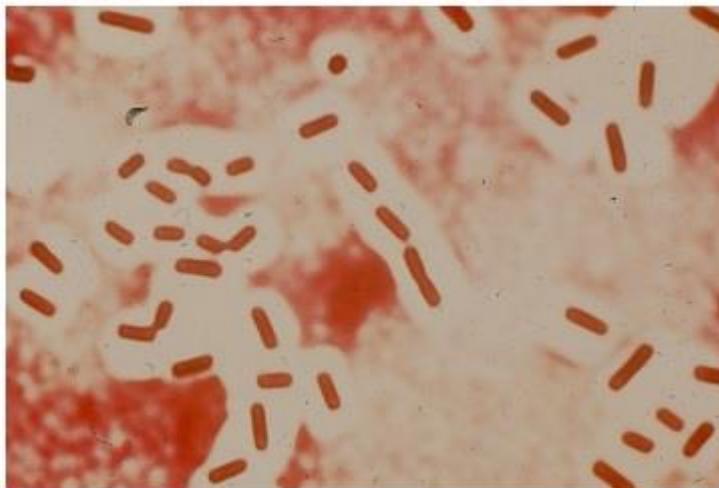
5) Выпишите номера микроорганизмов, не относящихся к бактериям.

1. Phi X 174, 2. *Salmonella typhimurium*, 3. *Chlorella vulgaris*, 4. *Nematostella vectensis*, 5. *Mycobacterium tuberculosis*.

6) К какой группе относятся микроорганизмы, способные окислять аммония до нитратов?

1. Нитрофикаторов, 2. Денитрофикаторов, 3. Азотофиксаторов, 4. Аммонификаторов, 5. Метаногенных.

7) Напишите название и осн. функцию бесцветной структуры.



1. Капсула; защита от высыхания, защита от фагоцитоза, запасание питательных веществ, 2. Спора; защита от неблагоприятных условий, 3. Пили; передача генетического материала 4. Цитоплазматическая мембрана; транспорт веществ между клеткой и окружающей средой, 5. Клеточная стенка; защитная и опорная функции.

8) Выпишите цифры структур прокариотической клетки, выполняющих функцию передачи наследственной информации.

1. Хромосома, 2. Ядро, 3. Митохондрии, 4. Клеточный центр, 5. Плазмиды.

Типовые вопросы по разделу Электрофизиология

Вопросы к зачету по разделу Электрофизиология составляются по темам проведенных лекций и лабораторно-практических занятий и включают знание морфофункциональной характеристики возбудимых тканей человека и животных, техники безопасности работы в лаборатории биофизики, аппаратных средств регистрации биопотенциалов и анализа получаемых данных.

1. Правила техники безопасности при работе в электрофизиологической и биофизической лаборатории. Правила техники пожарной безопасности.
2. Понятие биопотенциалов.
3. Электродные (электрохимические) и ионные потенциалы.
4. Равновесные потенциалы. Уравнение Нернста.
5. Мембранный потенциал покоя и потенциал действия.
6. Основные методы регистрации биопотенциалов.
7. Понятие электрода.
8. Внутриклеточные и внеклеточные методы отведения биопотенциалов.
9. Стеклообразные микроэлектроды. Изготовление и физико-химические методы регистрации. Пулеры и микроузницы.
10. Электрофизиологическое оборудование.
11. АЦП-преобразователи.
12. Специфика подбора регистрирующих электродов и первичных преобразователей для инвазивных и неинвазивных методов исследования биологических систем.
13. Катодные повторители.
14. Предусилители.
15. Усилители постоянного и переменного тока.
16. Электростимуляторы.
17. Холдеры.
18. Микроманипуляторы.
19. Водородный показатель и метод его стабилизации. Буферные растворы.
20. Применение Фурье анализа в электрофизиологии.
21. Принципы блокады проведения нервного возбуждения.
22. Устройство и принцип работы флуоресцентного микроскопа.
23. Устройство и принцип работы конфокального и мультифотонного микроскопа.
24. Сдвиг Стокса.
25. Флуоресцентные красители.

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

Зачет с оценкой по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

По итогам **зачета с оценкой** выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Итоговый контроль по дисциплине **на 1 курсе во 2 семестре** складывается из результатов оценивания следующих видов учебной деятельности студентов:

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	30	0-5		
	Качество расправления	0–5					
	Электронные карточки	0–5					
	Знание коллекции	0–5					
Ботаника	Сданные виды растений 25 шт. на человека	0–5	0-5	30		0-5	
	Качество гербария	0–5					
	Знание гербария /коллекции	0–5					
	Латынь	0–5					
Полевой/учебный дневник практики	Оформление полевого и учебного дневника	0–5	0-5	10			0-5
Проект/ Конференция	Подготовка научно-исследовательского	0–5	0-5	30			

	проекта и выступление на отчетной конференции				
--	---	--	--	--	--

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

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

где:

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

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

Итоговый контроль по дисциплине **на 2 курсе в 4 семестре** складывается из результатов оценивания следующих видов учебной деятельности студентов:

Вид учебной деятельности	Результат оценивания
Проведение экспериментов и выполнение письменных (оформление протоколов лабораторных работ) заданий	зачтено/не зачтено
Подготовка доклада	зачтено/не зачтено
Контрольное письменное задание	оценка

Для контроля знаний студентов применяется система балльно-рейтинговой оценки успеваемости позволяющая провести итоговый контроль.

Шкала оценивания

Доля	Оценка	Критерии оценивания
менее 3	не удовлетворительно	работа слабая, уровень выполнения не отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
3	удовлетворительно	уровень выполнения работы отвечает большинству требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы носят существенный характер, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, часть предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнена
4	хорошо	уровень выполнения работы отвечает большинству

		требований, теоретическое содержание курса освоено полностью, но пробелы носят существенный характер, необходимые навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено
5	отлично	уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые навыки работы с освоенным материалом сформированы, все учебные задания предусмотренные программой обучения выполнены

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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: Лань, 2019. - 1 on-line, 256 с.: ил.. - (Университеты России). Б.ц. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань (1)
2. 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)

Дополнительная литература

1. 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)
2. 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)
3. Иллюстрированный определитель растений Средней России/ В. С. Новиков [и др.]. - М.: Т-во науч. изд. КМК: Ин-т технол. исслед., 2004 - Т. 3: Покрытосеменные (дву-

дольные : 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)

4. 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)

5. 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)

6. 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)

7. 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.

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

9. 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)

10. 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.

11. 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)

12. 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)

13. 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: Лань, 2019. - 1 on-line, 271 с.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 265-271 (96 назв.). Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань (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. Кощев; 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 Электрофизиология

Основная учебная литература

1. Физика и биофизика: учеб. для студентов мед. вузов/ В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 468с. (Библиотека БФУ имени И. Канта – 51 экз).

2. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник/ А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013 . - 647 с. (Библиотека БФУ имени И. Канта – 30 экз).

3. Модуль "Клетка". Биофизика (содержание лекций, контрольные вопросы, тесты) : метод. пособие / Ю. С. Архангельская. Модуль "Клетка". Физиология : учеб.-метод. пособие для студентов 1 курса / В. А. Васильева. Модуль "Клетка". Биология / Т. А. Манамшьян. Модуль "Клетка". Гистология / В. П. Сапрыкин ; М-во образования и науки РФ, Гос. клас. акад. им. Маймонида. Фак. соц. медицины, специальность "Лечеб. дело"; М-во образования и науки РФ, Гос. клас. акад. им. Маймонида. Фак. соц. медицины, специальность "Лечеб. дело". - М.: Человек, 2011. - 143 с. (Библиотека БФУ им. Канта – 22 экз.)

4. Плутахин Г.А., Кощаев А.Г. Биофизика Издательство: Лань, 2012. - 240 с. ISBN 978-5-8114-1332-4. (ЧЗ – 1).

Рубин А.Б. Биофизика: в 3-х томах. ИКИ, 2013. ISBN: 978-5-4344-0101-2 (Т.1), 978-5-4344-0102-9 (Т.2), 978-5-4344-0103-6 (Т.3).(ЧЗ – 1).

5. Биофизика: учебник. Под ред. В.Г. Артюхова. Издательство: Академический Проект, 2013. 304 с. ISBN 978-5-82911-495-4. (УБ-25).

6. Рубин А.Б. Биофизика. М.: Издательство КноРус, 2016. ISBN 978-5-406-04898-6. (УБ – 12).

Дополнительная учебная литература

1. Самойлов, В. О. Медицинская биофизика: учеб. для вузов / В. О. Самойлов. - 3-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013. - 591 с. (Библиотека БФУ им Канта – 1 экз.).

2. Биофизика сенсорных систем: учеб. пособие для студентов вузов/ Федер. агентство по образованию, С.-Петербург. гос. политехн. ун-т; под ред.В. О. Самойлова. - 2-е изд., доп. и перераб. . - СПб.: ИнформМед, 2007. - 287 с. (Библиотека БФУ им Канта – 1 экз.)

3. Биофизика для инженеров: учеб. пособие для вузов : в 2 т./ Е. В. Бигдай [и др.] ; под ред.: С. П. Вихрова, В. О. Самойлова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008 - Т. 1: Биоэнергетика, биомембранология и биологическая электродинамика. - 493 с. (Библиотека БФУ им Канта – 1 экз.).

4. Биофизика для инженеров: учеб. пособие для вузов : в 2 т./ Е. В. Бигдай [и др.] ; под ред.: С. П. Вихрова, В. О. Самойлова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2008 - Т. 2: Биомеханика, информация и регулирование в живых системах. - 456 с. (Библиотека БФУ им Канта – 1 экз.).

5. Биофизика: учеб. пособие/ М. В. Волькенштейн. - 4-е изд., стер.. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. – 594 с. (Библиотека БФУ им Канта – 1 экз.).

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Учебная практика ознакомительная» используются :

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Лань» ЭБС (<https://e.lanbook.com/>).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нор-	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследова-	Собирает и систематизирует информацию по теме

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
мативно-правовой, учебной, научной и др.	тельской деятельностью	
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Консультирует в оформлении реферата и презентации	Оформляет конечные результаты
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации к выполнению практических работ.

Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации и контроле качества. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

1. Проанализировать задание, понять конечный результат его выполнения.

2. Выбрать оптимальное решение задачи.
3. Оформить результаты работы в отчете.
4. Сдать работу на проверку.

Для допуска к зачету студенты должны сдать все практические задания, предусмотренные для изучения дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Текущий контроль осуществляется в виде письменных опросов/тестов по теории. При подготовке к контролю студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос. При подготовке к аудиторному тестированию студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам. Подготовка к индивидуальным работам требует от студента не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Учебная практика ознакомительная» широко используются информационные технологии такие как:

- использование мультимедийных презентаций, подготовленных с помощью редактора Power Point в процессе лекционных и практических занятий;
- использование электронных образовательных ресурсов БФУ им. И. Канта (ims-3.kantiana.ru);
- использование электронно-библиотечных систем (ЭБС) и информационных баз данных:
 - ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
 - Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф/>).
 - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).

- ЭБС «Лань» ЭБС (<https://e.lanbook.com/>).
- программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), IBM SPSS Statistics 23.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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: бинокли (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: бинокль, микроскоп, определители, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, пипетки, пинцет, линейка, энтомологический мат-

расик (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 Микробиология

Лабораторное оборудование: перчатки нитриловые, халат медицинский, фильтры 0,2 мкм, микроскоп, предметные и покровные стекла, карболовый раствор генцианвиолета, раствор Люголя, карболовый фуксин Циля, спектрофотометр, пробирки, 1,5 мл, фальконы, 15 мл, стеклянные колбы, 50 мл, питательные среды, термостат, рабочая тетрадь, ручки, карандаши,

Раздел Электрофизиология

Для материально-технического обеспечения используются: аудитории кафедры; занятия проводятся с применением компьютера и мультимедийного проектора, лабораторного комплекса BIOPAC Student Lab? лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), BSL Pro, BSL Lessons.

Лист согласования

Составитель:

Ассистент Калинина Евгения Анатольевна

Рабочая программа одобрена Учёным советом Института живых систем

Протокол № 1 от 11.03 2021 г.

Председатель Учёного совета  /О.О. Бабич/

Ведущий менеджер ОП ИЖС  /Е.А. Калинина/

СОДЕРЖАНИЕ
рабочей программы учебной дисциплины
«Учебная практика (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы)»

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 практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

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 научных и учебных лабораторий института живых систем БФУ им. И. Канта; выездная – в научно-исследовательских организациях или на предприятиях, деятельность которых соответствует профилю подготовки студента, и при наличии действующего договора между предприятием и университетом.

Время проведения практики: практика проходит в сроки, предусмотренные учебным планом и графиком учебного процесса (6 семестр – 6 недель, 8 семестр – 6 недель).

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

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение первичных умений и навыков научно-исследовательской работы. Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) предусматривает, как правило, получение экспериментального материала для подготовки курсовой работы или части ВКР.

Задачи практики:

1. Овладение навыками постановки актуальных научных проблем, гипотезы эксперимента.
2. Овладения навыками планирование эксперимента.
3. Освоение методов исследования свойств биологических объектов.
4. Овладение методами статистической обработки полученных экспериментальных данных.
5. Овладение правилами оформления и представления полученных результатов.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения

Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5

Знать: основы математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей), физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований

Уметь: применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования с помощью физико-химических методов исследования макромолекул, математических методов обработки результатов биологических исследований, а также уметь определять практическую значимость исследования;

Владеть: основными биоинформатическими средствами анализа

ПКС-2; ПКС-3; ПКС-4; ПКС-5;

Знать: техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, особенности использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации

Уметь: осуществлять на практике техническое обеспечение микробиологических работ, включая подготовку лабораторной посуды, инструментов, сред, обеспечивать санитарно-гигиенические требования при выполнении микробиологических работ, применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, применять на практике приемы составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

Владеть: методами технического обеспечения микробиологических работ, ориентируясь при выполнении на санитарно-гигиенические требования, современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной

биологической информации, приемами и правилами составления научно-технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок.

3. Указание места практики в структуре образовательной программы

Учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) является обязательным видом учебной работы, входит в блок «Б2.О.02(У) Практики», который в полном объеме относится к базовой части Б2.О.02(У) образовательной программы 06.05.01 – Биоинженерия и биоинформатика, квалификация (степень) выпускника – биоинженер и биоинформатик.

В соответствии с учебным планом по программе 06.05.01 – – Биоинженерия и биоинформатика учебная практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) реализуется в 6 семестрах обучения.

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

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часа)

<i>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</i>	
Контактная работа, из них:	108,25
СРП	108
ИКР	0,25
Самостоятельная работа	107,75
Всего часов по дисциплине	216
Количество зачетных единиц	6
Вид итогового контроля	Зачет с оценкой (6 семестр)

5. Содержание практики

5.1. Тематический план

(3 курс 2 семестр)

Этапы	Количество часов
I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик	36
II. Проведение экспериментальной работы	90
III. Анализ и статистическая обработка данных	90
Итого	216
	6 ЗЕТ*

*ЗЕТ – зачетная единица трудоемкости

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

5.2. Содержание разделов производственной практики (научно-исследовательской работы):

I. Планирование эксперимента. Подготовка расходных материалов. Освоение методик.

Обзор методов экспериментальных исследований по теме практики. Инструктаж по технике безопасности. Подготовка расходных материалов и оборудования к работе. Планирование эксперимента. Анализ научных статей по теме практики.

II. Проведение экспериментальной работы.

Постановка эксперимента, проведение лабораторных опытов. Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения. Первичная оценка полученных результатов. Выполнение индивидуального задания.

III. Анализ и статистическая обработка данных.

Статистическая обработка экспериментальных результатов. Анализ данных с использованием научно-технической информации. Ознакомление с правилами представления научного материала, оформления научных отчетов. Подготовка письменного отчета по практике. Определение структуры доклада, подбор иллюстративного материала, подготовка доклада по итогам практики и мультимедийной презентации.

6. Формы отчетности по практике

В рамках производственной практики о получении профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 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 по практике

Оформляется на листах А4, включает: цель, задачи практики, краткое описание объектов и методов исследования, 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 практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

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

При выставлении оценки по результатам прохождения производственной 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 практики в форме презентации;
- уровень знаний основных проблем в области выполнения индивидуального задания на практику, показанных студентом при защите своего отчета о прохождении производственной практики при ответе на вопросы комиссии.

Критерии оценивания:

Отлично	<p>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. Лабораторный журнал оформлен полностью (расписаны оборудование, реактивы, этапы выполнения работы, методики определения, имеется подпись научного руководителя о проверке). 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 материалы и объекты исследования, результаты в графической и табличной форме, статистическую обработку, анализ результатов, краткие выводы. При ответе на вопросы студент продемонстрировал знания, умения, навыки достаточные для решения профессиональных задач.</p>
Хорошо	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций достигнуты. Лабораторный журнал оформлен полностью (расписаны оборудование, реактивы, этапы выполнения работы, методики определения, имеется подпись научного руководителя о проверке), однако имеются некоторые неточности или пропуски отдельных этапов. Дневник по практике оформлен аккуратно и грамотно, имеется подпись руководителя практики. Обучающийся представил презентацию с результатами по практике, которая включает в себя</p>

	<p>материалы и объекты исследования, результаты в графической и табличной форме, статистическую обработку, анализ результатов, 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 экспериментальной работы или теоретического материала.</p>
Удовлетворительно	<p>Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках сформированности компонентов компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты в демонстрации умений и навыков в области решения задач по сбору, анализу и обработке данных для подготовки выпускной квалификационной работы. Лабораторный журнал заполнен не полностью, имеются явные пропуски основных этапов экспериментальной работы. Дневник по практике заполнен не полностью. Обучающийся показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки при описании методик исследования, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ.</p>
Неудовлетворительно	<p>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.</p>

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

Основная литература

1. Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. - Москва: Лань, 2020. - 1 on-line, 221 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ЭБС Лань(1).

Дополнительная литература

1. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры/ Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под ред. Л. Н. Третьяк; Оренбург. гос. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 237 с.. - (Университеты России). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

2. 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: Лань, 2020. - 1 on-line, 164 с.. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 160-163. - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

3. Годин, А. М. Статистика: учеб. для вузов/ А. М. Годин. - 11-е изд., перераб. и испр.. - Москва: Дашков и К°, 2015. - 411 с.: ил. - Библиогр.: с. 410-411 (20 назв.). - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1).

4. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ Е. А. Черткова, О. Н. Жильцова, С. В. Земляк, В. В. Синяев; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва: Лань, 2019. - 1 on-line, 195 с.. - (Университеты России). - Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Лань (1).

Ресурсы сети Интернет

1. Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы (www.scopus.com).

2. Web of Science – поисковая интернет-платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов (<https://apps.webofknowledge.com>).

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 «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).

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

Для проведения производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности необходимы:

1. Расходные материалы и лабораторная посуда: список необходимых расходных материалов составляется научным руководителем не позднее 6 месяцев до даты начала практики.

2. Вспомогательное оборудование: вытяжные шкафы, система для лиофилизации с вакуумным испарителем, центрифуга настольная рефрижераторная; микроцентрифуга лабораторная охлаждаемая, термостаты, плитки нагревательные, шейкер-инкубатор орбитальный с охлаждением, система очистки воды, морозильник для хранения образцов при температуре -86°C медицинский низкотемпературный, бокс антибактериальной воздушной среды, термо-шейкер, вортекс, комплект дозаторов переменного объема.

3. Измерительное и аналитическое оборудование: автоматизированная система фрагментации ДНК, хроматограф, рН метры, фотоколориметры и спектрофотометры, весы аналитические; весы лабораторные, установка для препаративного электрофореза, масс-спектрометр MALDI TOF/TOF, микроскоп лабораторный инвертированный, лазерный сканирующий конфокальный микроскоп, проточный цитофлуориметр, универсальный градиентный ДНК-амплификатор, амплификатор классический, система для высокопроизводительного секвенирования.