



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Факультет биолого-почвенный
Кафедра физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: преддипломная

Наименование (тип) практики: Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика.
Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: непрерывная

Направление подготовки: 06.04.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: Биотехнология и биоинформационные системы

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета

Протокол № 7 от 20.05.2024 г.
Председатель _____ А. Н. Матвеев

Иркутск 2024 г.

1. Тип производственной практики Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа

2. Цели производственной практики

Целью преддипломной практики по программе «Биотехнология и биоинформационные системы» является закрепление и углубление теоретической и практической подготовки студентов, освоение и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, освоение специальных методов для научного исследования и научных разработок, развитие способности к самостоятельному планированию эксперимента и обработке его результатов, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с темой магистерской диссертации, сбор теоретического и практического материала с целью последующего использования их при написании выпускной квалификационной работы.

2. Задачи производственной практики

Задачами производственной преддипломной практики являются:

- выбор, обоснование и освоение методов, адекватных поставленной цели;
- определить пути решения поставленного перед студентом задания;
- реферирование научной литературы по теме исследований;
- осуществить сбор материалов и постановку запланированных экспериментов, относящихся к будущей выпускной квалификационной работе,
- углубленное освоение методов проведения научных исследований и анализа информации в сфере биотехнологии и биоинформатики;
- обработать и проанализировать полученные данные, сопоставить результаты собственных исследований с имеющимися в литературе данными;
- научиться оформлять полученные данные в виде научной работы (для представления доклада на студенческую научную конференцию и т.д.).

3. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы (ОПОП)

Б2.О.2.1(Пд) Производственная практика. «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа», по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», программа «Биотехнология и биоинформационные системы» относится к обязательной части блока 2 учебного плана. Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится на 2 курсе в 4-ом семестре очной формы обучения и является обязательной для освоения обучающимися. Содержание преддипломной практики соответствует основным направлениям магистерской программы, содержание которой направлено на углубление знаний по дисциплинам специализации и связано с тематикой работ, проводимых в местах её выполнения.

Знания, умения, навыки, полученные студентами на преддипломной практике по профилю магистерской программы должны найти широкое применение при решении научных и научно-прикладных проблем, связанных с подготовкой и защитой магистерской диссертации.

4. Способы (при наличии) и формы проведения производственной практики

Производственная (преддипломная) практика является стационарной (лабораторной).

Преддипломная практика проводится под общим руководством преподавателя выпускающей кафедры. Кроме общего руководства, каждый студент имеет научного руководителя от учреждения, в котором он проходит практику. Научный руководитель магистранта совместно с руководителем практики от кафедры:

- формирует план (программу) практики;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения практики, режим работы студента и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работы студентов;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.
- участвует в работе комиссии по защите отчетов по практике.

Преддипломная практика включает различные формы проведения:

- экспериментально-опытные работы в научных лабораториях ИГУ и отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН; в лабораториях производственных организаций и учреждений биомедицинского профиля;
- работа в научной библиотеке; подбор теоретического материала для написания в дальнейшем выпускной квалификационной работы.
- участие в семинарах (по тематике исследования), а также в научно-исследовательских проектах, выполняемых в подразделениях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей для выступления на конференциях и семинарах различного уровня;
- подготовка отчета, презентации и других материалов, обобщающих результаты практики.

5. Место и время проведения учебной практики

Преддипломная практика проводится в сторонних организациях (отраслевых НИИ Иркутского научного центра СО РАН; в лабораториях производственных организаций и учреждений медико-биологического профиля); на кафедре физико-химической биологии, биоинженерии и биотехнологии или научных лабораториях ИГУ, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- НИИ Биологии ИГУ;
- Лимнологический институт СО РАН;
- Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН;
- Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока Роспотребнадзора;
- Институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН;
- ФГБУН Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека;
- ФГБУН Научный центр восстановительной и реконструктивной хирургии;
- Иркутский государственный медицинский университет.

Обязательным условием проведения преддипломной практики является согласование направления научных исследований, проводимых на базе практики, с темой магистерской диссертации и возможность реального участия магистранта в научно-исследовательской деятельности подразделения.

Согласно КУГ для студентов 2 курса очной формы обучения предусматривается проведение преддипломной практики в 4 семестре продолжительностью 16 недель.

6. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики_соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результат обучения |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОПК -2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p> | <p>ИДК_{ОПК2.1} Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.</p> | <p>Знать: теоретические и практические основы научной деятельности; нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских биологических работ; современные методы исследования биологических объектов. Уметь: проводить биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением. Владеть: навыками работы на современном оборудовании и с современными программными средствами</p> |
| | <p>ИДК_{ОПК2.2} Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p> | <p>Знать: методологию и методические основы выполнения полевых и лабораторных исследований Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов. Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры, и вычислительных комплексов.</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ПК-2 Способен исследовать явления и процессы, выбирать методы и средства решения поставленных задач, строить математические модели, осваивать новые информационные и программные ресурсы, получать научные результаты с использованием современных методов, оборудования, вычислительных комплексов в области своей профессиональной деятельности</p> | <p>ИДК_{ПК2.1} Знает содержание ключевых понятий и определений, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, классические и современные методы исследований, методы формализации и решения задач, анализа научных результатов</p> | <p>Знать: основные принципы, теории и законы, лежащие в основе методов биотехнологии и биоинформатики Уметь: использовать знания естественнонаучных дисциплин для описания и объяснения биотехнологических процессов; применять базы данных и биоинформатические алгоритмы для решения профессиональных задач. Владеть: навыками работы с аналитической приборной базой и теоретическими методами</p> |
| | <p>ИДК_{ПК2.2} Способен профессионально работать с исследовательским, испытательным оборудованием и установками, вычислительными комплексами, специализированными пакетами программ</p> | <p>Знать: основные аппаратные и программные средства, используемые в биотехнологии и биоинформатических исследованиях Уметь: работать с основными типами приборов, используемых в биотехнологии, включая молекулярно-биологический и биоинженерный анализ Владеть: техникой выполнения основных аналитических операций при проведении биотехнологических процессов и научно-исследовательских работ.</p> |
| | <p>ИДК_{ПК2.3} Владеет статистическими методами обработки экспериментальных результатов; способен находить и осваивать новые программные ресурсы и применять прикладные компьютерные программные комплексы: открытые базы данных, поисковые системы, специализированные языки программирования</p> | <p>Знать: основные типы математических моделей, используемых в биологии; классические и современные статистические методы, используемые при нахождении эмпирических закономерностей; критерии выбора наиболее оптимальных математических методов. Уметь: оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, определять величину и направление связи между переменными, характеризующими признаки объектов совокупности Владеть: современными методами математической статистики, используемыми в биологических исследованиях; пакетами прикладных программ для математической обработки результатов исследований.</p> |

7. Структура и содержание производственной практики

Объем производственной практики. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, проводится в сроки определяемые учебным планом, КУГ. Длительность составляет 16 недель.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 36 зачетных единиц, 852 часа, из них:

1. для обучающихся очной формы обучения:

- контактная работа (консультации с руководителем практики от Университета) – 648

часов, включая время, отведенное на сдачу зачета с оценкой;

- самостоятельная работа 212 часов (под руководством руководителя практики от Профильной организации);

- 8 часов, отведенные на контроль (зачет с оценкой).

План – график производственной практики

| № п/п | Наименование разделов (этапов) практики | Количество часов | Количество дней |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Подготовительный этап</i> | | |
| 1.1 | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. | 36 | 4 |
| 1.2 | Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда | 2 | |
| 1.3 | Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики. Планирование и подготовка эксперимента. | 12 | 2 |
| 2 | <i>Экспериментальный этап</i> | | |
| 2.1 | Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике. | 36 | 5 |
| 2.2 | Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании. | 6 | 1 |
| 2.3 | Совершенствование навыков и методов психофизиологического исследования. | 24 | 3 |
| 2.4 | Проведение самостоятельных экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования. Участие в разработке и осуществлении новых методических подходов к исследованиям по своей тематике. | 682 | 73 |
| 3 | <i>Подготовка отчета по практике</i> | | |
| 3.1 | Подготовка, написание отчетов по практике | 18 | 2 |
| 3.2 | Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д. | 36 | 5 |
| 3.3 | Защита отчета по практике | 8 | 1 |

Структура и содержание производственной практики

| № | Раздел (этап) практики | Форма контроля |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1. | <i>Подготовительный этап</i> | |
| 1.1 | Знакомство с организацией работ на конкретном рабочем месте, с методами и приемами научно-исследовательской работы. | Собеседование |
| 1.2 | Инструктаж и сдача минимума по технике безопасности и охране труда | Зачет |
| 1.3 | Определение целей, задач, актуальности и практической значимости исследований в рамках практики. Планирование и подготовка эксперимента. | Собеседование |
| 2 | <i>Экспериментальный этап</i> | |
| 2.1 | Работа с научной литературой. Подбор теоретического материала по теме научного исследования и написание обзора литературы по выбранной тематике. | Обзор и список литературы |
| 2.2 | Освоение правил пользования и техники безопасности при работе на специальном научном оборудовании. | Собеседование |
| 2.3 | Совершенствование навыков и методов психофизиологического исследования. | Собеседование |
| 2.4 | Проведение самостоятельных экспериментальных исследований. Обработка и анализ экспериментальных данных с использованием методов статистической обработки, формулирование выводов и предложений по результатам исследования. Участие в разработке и осуществлении новых методических подходов к исследованиям по своей тематике. | Таблицы, схемы, диаграммы |
| 3 | <i>Подготовка отчета по практике</i> | |
| 3.1 | Подготовка, написание отчетов по практике | Отчет |
| 3.2 | Подготовка научных публикаций по результатам практики (совместно с научным руководителем) – тезисы конференций, статьи и т.д. | Тезисы (статьи), Выступление на конференции |
| 3.3 | Защита отчета по практике | Устный доклад Презентация |

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

Основными образовательными технологиями, используемыми на преддипломной практике являются:

- проведение ознакомительных лекций;
- обсуждение материалов практики с руководителем;
- индивидуальная работа со студентами,
- самостоятельная работа студентов.

Основные возможные научно-исследовательские технологии, используемые на практике:

- поиск научной информации по теме исследования, включая работу в библиотеке и поиск в Интернет;
- постановка экспериментов и использование приборов и оборудования для психофизиологических исследований;
- обработка и анализ результатов экспериментальных исследований;
- написание и защита отчетов по профилю.

К основным научно-производственным технологиям относится непосредственное участие студента в решении научно-производственных задач организации, учреждения или предприятия, где он проходит практику.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на преддипломной практике являются:

- специализированная учебная и научная литература;
- учебно-методические рекомендации по выполнению практических работ;
- рекомендации по составлению отчета по практике.

Организация и проведение практики

На преддипломную практику направляются студенты, не имеющие академическую задолженность.

Для контроля за ее выполнением предусмотренных программой заданий, из числа преподавателей кафедры назначается руководитель практики.

Перед началом практики студент обязан ознакомиться с правилами охраны труда и техникой безопасности, установленными в лаборатории, сдать экзамен по технике безопасности.

Практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников.

Индивидуальным планом предусматривается работа студента над конкретной темой. Индивидуальный план прохождения практики составляется научным руководителем и согласуется с руководителем практики. Студент заранее знакомится с темой предстоящей работы и планом ее выполнения. В зависимости от поставленной задачи, студент работает либо под руководством научного руководителя, либо самостоятельно, занимаясь отдельным узким вопросом исследования (при консультации руководителя практики). В задачи практики по индивидуальному заданию входит освоение специальных методов исследования и реферирование литературы по теме исследования. Полученные в ходе выполнения на практике данные являются основой для подготовки ВКР.

Практика проводится по программе, утвержденной кафедрой физиологии и психофизиологии. На практике студент обязан своевременно выполнять все административные и научно-технические указания руководителя.

Прохождение практики на рабочих местах осуществляется по календарному графику, составленному руководителем в соответствии с программой практики.

Все сделанные наблюдения, результаты экспериментов и т.д. студент заносит в журнал (тетрадь). На основании этих записей студент самостоятельно составляет отчет о практике в соответствии с индивидуальной программой производственной практики (с указанием проведенной им исследовательской работы) и сдает его руководителю по месту прохождения практики за 2-4 дня до окончания практики для отзыва.

Отчет по практике и все приложения к нему просматриваются руководителем практики, который даёт отзыв – характеристику, содержащую данные о сроках практики; названии подразделения НИИ, учреждения или предприятия, где и в каком качестве работал студент; краткое описание работы, выполненной студентом; оценку выполнения практикантом программы практики и индивидуального задания, степень самостоятельности студента при выполнении работы. Далее дается личностная характеристика студента-практиканта и его отношение к работе. Отзыв руководителя практики от предприятия или учреждения обязательно заверяется печатью предприятия (учреждения).

По окончании практики составляется отчет, представляющий собой краткую аннотацию разрабатываемой научной работы и включающий упорядоченные и обработанные материалы, собранные во время практики. Отчет подписывается

руководителем практики с указанием оценки.

Объем отчета должен быть не менее 20 стр. печатного текста.

Отчет должен быть оформлен надлежащим образом, сброшюрован.

Структура отчета должна быть следующей:

Титульный лист (оформляется по установленной единой форме)

Отзыв руководителя от предприятия

Содержание (1 стр.)

Введение (2 стр.)

Основная часть (15-20 стр.)

Список использованной литературы (1-2 стр.)

В основную часть отчета должны включаться следующие пункты:

- Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
- Цель и задачи проводимого научного исследования.
- Объем собранного на практике материала.
- Обзор литературы по теме исследования.
- Описание объектов и методов исследования.
- Анализ, систематизация и обработка полученных в ходе экспериментов результатов.
- Обсуждение полученных в ходе экспериментов результатов.
- Заключение или выводы.
- Список использованных источников литературы.

10. Форма промежуточной аттестации по итогам производственной практики

- публичная защита отчета;
- выступление на конференциях и семинарах;
- дифференцированный зачет.

Защита отчета по преддипломной практике происходит перед комиссией кафедры. Магистрант делает доклад продолжительностью не более 10 минут (представляется иллюстрационный материал - презентация), в котором излагает полученные результаты, дает их интерпретацию и зачитывает выводы. Затем магистрант отвечает на вопросы по тематике работы.

По результатам доклада студента и с учетом отзыва руководителя выставляется соответствующая оценка. Время проведения аттестации назначается руководителем практики.

Студент может представить результаты своих исследований во время выступлений на конференциях и семинарах, а также принимать участие в выставках и научных конкурсах.

11. Формы отчетности по итогам производственной практики

По окончании преддипломной практики студенты представляют на кафедру дневник, отчет по практике и отзыв-характеристику, подписанные руководителем практики.

12. Фонд оценочных материалов для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результат обучения |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК -2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания | ИДК _{ОПК2.1} Знает теоретические основы, традиционные и современные методы исследований в соответствии | Знать: теоретические и практические основы научной деятельности; нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно- |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p> | <p>с направленностью (профилем) программы магистратуры.</p> | <p>исследовательских биологических работ; современные методы исследования биологических объектов. Уметь: проводить биологические исследования с использованием современной аппаратной и приборной техники и вычислительных комплексов с современным научным программным обеспечением. Владеть: навыками работы на современном оборудовании и с современными программными средствами</p> |
| | <p>ИДК_{ОПК2.2} Умеет творчески использовать специальные теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов.</p> | <p>Знать: методологию и методические основы выполнения полевых и лабораторных исследований Уметь: адаптировать свои научные знания к условиям профессиональной деятельности; разрешать проблемы путем использования комплексных источников знания, которые могут быть неполными, в новых и незнакомых контекстах; самостоятельно выполнять полевые и лабораторные биологические исследования; планировать предстоящие работы с оценкой ожидаемых результатов. Владеть: методами поиска, использования и преобразования информации; приемами планирования и проведения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры, и вычислительных комплексов.</p> |
| <p>ПК-2 Способен исследовать явления и процессы, выбирать методы и средства решения поставленных задач, строить математические модели, осваивать новые информационные и программные ресурсы, получать научные результаты с использованием</p> | <p>ИДК_{ПК2.1} Знает содержание ключевых понятий и определений, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, классические и современные методы исследований, методы формализации и решения задач, анализа научных результатов</p> | <p>Знать: основные принципы, теории и законы, лежащие в основе методов биотехнологии и биоинформатики Уметь: использовать знания естественнонаучных дисциплин для описания и объяснения биотехнологических процессов; применять базы данных и биоинформатические алгоритмы для решения профессиональных задач. Владеть: навыками работы с аналитической приборной базой и теоретическими методами</p> |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| современных методов, оборудования, вычислительных комплексов в области своей профессиональной деятельности | ИДК _{ПК2.2} Способен профессионально работать с исследовательским, испытательным оборудованием и установками, вычислительными комплексами, специализированными пакетами программ | Знать: основные аппаратные и программные средства, используемые в биотехнологии и биоинформатических исследованиях Уметь: работать с основными типами приборов, используемых в биотехнологии, включая молекулярно-биологический и биоинженерный анализ Владеть: техникой выполнения основных аналитических операций при проведении биотехнологических процессов и научно-исследовательских работ. |
| | ИДК _{ПК2.3} Владеет статистическими методами обработки экспериментальных результатов; способен находить и осваивать новые программные ресурсы и применять прикладные компьютерные программные комплексы: открытые базы данных, поисковые системы, специализированные языки программирования | Знать: основные типы математических моделей, используемых в биологии; классические и современные статистические методы, используемые при нахождении эмпирических закономерностей; критерии выбора наиболее оптимальных математических методов. Уметь: оценивать значимость различия показателей в разных совокупностях, определять величину и направление связи между переменными, характеризующими признаки объектов совокупности Владеть: современными методами математической статистики, используемыми в биологических исследованиях; пакетами прикладных программ для математической обработки результатов исследований. |

Процедура текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ по практике проводится с использованием фондов оценочных материалов, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) перечень литературы:

1. Библиографическое оформление научных, дипломных и курсовых работ [Электронный ресурс] : метод. рекоменд. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2010. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.+
2. Биология клетки. Физико-химические, структурно-функциональные и информационные основы [Текст] : учеб. пособие / Г. Ф. Жегунов [и др.] ; ред. Г. Ф. Жегунов. - 5-е изд., стер. - М. : Ленанд, 2018. - 542 с. - ISBN 978-5-9710-4976-0 +
3. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] : учеб. для вузов по напр. «Биология» и смежным напр. / А. И. Нетрусов. – ЭВК. –М. : Академия, 2014. – Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – 20 доступов.+
4. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 479 с. - ISBN 978-5-9916-2157-1. (11 экз.)+

5. Комов В. П. Биохимия [Электронный ресурс] / В. П. Комов. – 4-е изд., испр. и доп. – ЭВК. – М. : Юрайт, 2014. – 640 с. – Режим доступа: ЭЧЗ «Библиотех». – Неогранич. доступ.+

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.6years.net/index.php> - портал бесплатной медицинской информации, содержит большое количество книг, учебных пособий биохимической направленности.
2. <http://www.biengi.ac.ru/analyz.htm> - Биоинформатика в Центре «Биоинженерия» РАН
3. <http://www.bioinformatix.ru/> - Биоинформатика, геномика, протеомика, биософт, имэйджинг — портал по биоинформатике, имейджингу и биософту.
4. <http://www.chemexper.com/> - поиск химических соединений в различных базах данных
5. <http://www.dmb.biophys.msu.ru> - Информационная система «Динамические модели в биологии», рассчитанная на широкий круг пользователей, включает в себя гипертекстовые документы и реляционные базы данных и обеспечивает унифицированный доступ к разнообразной информации по данной предметной области.
6. <http://www.ebi.ac.uk/> - база данных EMBL EBI (European Bioinformatics Institute).
7. <http://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека, крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн научных статей и публикаций.
8. <http://www.emolecules.com/> - поиск соединений в комбинаторных базах данных
9. <http://www.expasy.ch/> - система анализа белка Expasy
10. <http://www.iscb.org/> - Международное сообщество вычислительной биологии.
11. <http://www.matbio.org/> - электронный журнал «Математическая биология и биоинформатика».
12. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - сайт NCBI (National Center Biotech Information)
13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/GenbankSearch.html> - база данных GenBank
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> - библиографическая база данных PUBMED
15. <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - Интернет версия международного журнала по биохимии и биохимическим аспектам молекулярной биологии, биоорганической химии, микробиологии, иммунологии, физиологии и биоинформатике.
16. <http://www.protein.bio.msu.ru/biokhimiya/index.htm> - Интернет-версия международного журнала по биохимии и биохимическим аспектам молекулярной

биологии, биоорганической химии, микробиологии, иммунологии, физиологии и биомедицинских исследований. Статьи в pdf-формате.

17. <http://www.rcsb.org/pdb/> - база данных по белкам PDB (Protein 3D Structure database)
18. <http://www.rusbiotech.ru/> - Российские биотехнологии и Биоинформатика
19. <http://www.tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек. В поисковике отобраны лучшие библиотеки, в большинстве которых можно скачать материалы в полном объеме без регистрации. В список включены библиотеки иностранных университетов и научных организаций.
20. molbiol.ru - российский сервер с большим количеством справочной информации по биоинформатике на русском языке.
21. ЭБС «Айбукс». Адрес доступа <http://ibooks.ru>
22. ЭБС «Издательство Лань». Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>
23. ЭБС «Руконт». Адрес доступа <http://rucont.ru/>
24. ЭБС «Юрайт». Адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

г) периодические издания

«Математическая биология и биоинформатика», «Биохимия», «Биофизика», «Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии», «Известия РАН. Серия биологическая», «Молекулярная биология», «Прикладная биохимия и микробиология», «Вопросы вирусологии», «Биотехнология», «Биомедицина», «Генетика»

д) перечень информационных технологий, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Образовательный портал Educa;
- Онлайн версии программ для биоинформатического анализа (BLAST, CLUSTAL, PhyML, T-Coffee, MUSCLE, COBALT)

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

Аудитория для проведения занятий практического типа. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 12 посадочных мест; оборудована техническими средствами обучения: Проектор Epson EB-X03, Экран ScreenMedia, Доска аудиторная меловая, магнитная, Лаборатория орган химии - Шкаф вытяжной АФ-221"- 2 шт., Химический шкаф (стеллаж) -1 шт., Лабораторный стол с выкатными тумбами – 5 шт., Холодильник «Минск» - 2шт., Аппарат для вертикального электрофореза – 1 шт., Вакуумный испаритель РВО-64 – 1 шт., Вольметр ВУ-15 – 1 шт., Дезинтегратор УД-20 – 1 шт., Измеритель ионных сопротивлений (импеданса) - 1 шт., Источник питания для электрофореза "Эльф" – 1 шт., Осциллограф универсальный двухлучевой С-55 – 1 шт., Термостат ТС-80 – 1 шт., Центрифуга К-24 – 1 шт., Центрифуга МПВ-310 – 1 шт. Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт., весы аналитические HR-200 – 1 шт., весы лабораторные ОНАУС – 2 шт., рефрактометр ИРФ 454Б2М – 1 шт., рефрактометр УРП – 1 шт., фотоэлектрокалориметр KF 77 – 1шт., центрифуга лабораторная ОПК-8 – 1 шт., центрифуга лабор-я, медицин-я, настольная ЦЛн 16 с микропроцес-ной системой управл – 1 шт., спектрофотометр СФ-2000, ферментер Minifors Spresso бактериальный – 1шт., термостат WB4MS водный /с перемешиванием/ - 1 шт., термостат ТС-1/80 СПУ – 1 шт.

Специальные помещения:

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы. Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок PentiumG850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок PentiumD 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.; Моноблок IRU T2105P – 2 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQG955 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.; Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. Ноутбук Lenovo G580 – 1 шт. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Специальные помещения:

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Аудитория оборудована: специализированной мебелью на 8 посадочных мест; Вытяжной шкаф – 1шт., Ламинарный шкаф – 2 шт., Термостат ТС-80 – 2 шт., Лабораторный стол металлический – 3 шт., Лабораторный стол с резиновой поверхностью – 2 шт., Холодильник «Атлант» – 1шт. Микроскоп монокулярный – 8 шт, Микроскоп "Биолам"-1 шт., Стерилизатор паровой ВК-75 ПТ "ТЗМОИ" – 1шт., Пипетка автоматическая Ленпипет 0,5-10 м"-1 шт., Пипетка-дозатор"-1 шт., Микроскоп Levenhuk D870Т тринокуляр"-1 шт., Проектор Оверхед"-1 шт., Проектор View Sonic"-1 шт., Проектор View Sonic"-1 шт., Ноутбук Lenovo"-2 шт., Принтер Brother -1 шт., Принтер Canon -1 шт.

14. Средства адаптации образовательного процесса при прохождении практики к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структур,
- предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников (для лиц с нарушением слуха визуальное представление информации, а для лиц с нарушением зрения – аудиальное представление информации);
- применение программных средств, обеспечивающих возможность формирования заявленных компетенций, освоения навыков и умений, формируемых в ходе прохождения учебной практики, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации: а) организация различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров; б) выступление с докладами и защитой выполненных работ,
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля и промежуточной аттестации;
- увеличение продолжительности прохождения обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности: зачет и/или дифференцированный зачет, проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин.

Разработчик РПП устанавливает конкретное содержание программы производственной

практики, условия ее организации и проведения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).

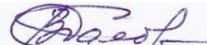
Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология», утвержденными приказом Минобрнауки РФ № 920 от «7» августа 2020 г.

Электронная версия программы представлена на сайте ИГУ.

Разработчик:

 _____ доцент Приставка А.А.
(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры физико-химической биологии, биоинженерии и биоинформатики 17.04.2024 г. протокол № 15.

Зав. кафедрой, д.б.н., профессор В.П. Саловарова 

Сведения о переутверждении «Рабочей программы производственной (преддипломной) практики» на очередной учебный год и регистрации изменений

| Учебный год | Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой) | Внесенные изменения | Номера страниц | | |
|-------------|------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|------------------------|
| | | | замененных страниц | новых страниц | аннулированных страниц |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы