

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»  
Высшая школа живых систем

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**Шифр: 06.05.01**

**Направление подготовки: «Биоинженерия и биоинформатика»**

**Специализация: «Биоинженерия и биоинформатика»**

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы практики<br>«Учебная ознакомительная практика»<br>по направлению подготовки 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика<br>специализация «Биотехнология и биоинформатика» |   |
|---|---|
| Вид практики  | Учебная   |
| Тип практики  | Ознакомительная практика  |
| Способ проведения практики  | Выездная и стационарная   |
| Форма проведения практики   | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения  |
| Цель практики   | Цель практики: изучение теоретических основ физико-химических методов исследования биосистем и получение практических навыков лабораторной работы по использованию данных методов при изучении биологических объектов.  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики   | <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия</p> <p>ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)</p> <p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p> <p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p>   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта</p> <p>ОПК-1.1. Проводит наблюдения, описывает и определяет биологические объекты (прокариоты, грибы, растения и животные)</p> <p>ОПК-1.2. Идентифицирует биологические объекты (прокариоты, грибы, растения и животные)</p> <p>ОПК-2.1. Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-2.2. Использует методы получения, обработки и анализа экспериментальных данных в области физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-3.1. Знает и владеет физико-химическими методами исследования макромолекул</p> <p>ОПК-3.2. Применяет математические методы для обработки</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | результатов биологических исследований  |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики | <p>УК-1</p> <p>Знать: Современные процессы и оборудование, средства механизации и автоматизации, организацию передовых методов работы, вопросы охраны труда и окружающей среды в условиях конкретного производства; правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.</p> <p>Уметь: применять полученные теоретические знания к аргументированному выбору методов исследований</p> <p>Владеть: методами обработки, анализа и синтеза лабораторной информации и использовать теоретические знания на практике</p> <p>ОПК-1</p> <p>Знать: Алгоритмы обработки, анализа и синтеза лабораторной информации и использовать теоретические знания на практике;</p> <p>Уметь: Разбираться в работе основного технологического оборудования и вспомогательного оборудования.</p> <p>Владеть: использовать индивидуальный подход в процессе исследования</p> <p>ОПК-2</p> <p>Знать: теоретические основы использования современных методов биологии</p> <p>Уметь: логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь</p> <p>Владеть: опытом общения в разных коммуникативных ситуациях; культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения</p> <p>ОПК-3</p> <p>Знать: современные физико-химические методы, используемые для исследования биологических систем, и их теоретическую основу.</p> <p>Уметь: планировать проведение эксперимента по изучению биосистем; проводить анализ полученных результатов.</p> <p>Владеть: физико-химическими методами исследования биосистем; навыками постановки, проведения и представления результатов исследований</p> |
| Структура и содержание практики                                     | <p>Подготовительный этап</p> <p>Основной этап</p> <p>Заключительный (отчетно-аттестационный) этап</p>   |
| Разработчики  | Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы практики<br>«Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))»<br>по направлению подготовки 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика<br>специализация «Биотехнология и биоинформатика» |   |
|---|---|
| Вид практики  | Учебная   |
| Тип практики  | Получение первичных навыков научно-исследовательской работы   |
| Способ проведения практики  | Стационарная и выездная   |
| Форма проведения практики   | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения  |
| Цель практики   | Цель практики: углубление знаний, умений и навыков, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных курсов, развитие умения приобретать новые знания.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики   | <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия</p> <p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p> <p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4. Способен применять методы биотехнологии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p> <p>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> <p>ПК-3. Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | <p>УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта</p> <p>УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа</p> <p>УК-1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения</p> <p>ОПК-2.1. Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-2.2. Использует методы получения, обработки и анализа экспериментальных данных в области физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-3.1. Знает и владеет физико-химическими методами исследования макромолекул</p> <p>ОПК-3.2. Применяет математические методы для обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4.1. Знает основы молекулярной биологии</p> <p>ОПК-4.2. Владеет методами биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p> <p>ОПК-4.3. Проводит анализ результатов и методического опыта исследования для определения практической значимости исследования</p> <p>ОПК-5.1. Знает основные базы данных по геномной инженерии — NCBI и Ensembl и основные принципы дизайна генетических конструкций</p> <p>ОПК-5.2. Умеет выстраивать дизайн эксперимента с применением современных компьютерных технологий, в том числе с программами типа SnapGene и VectorNTI, анализировать фенотип генно-инженерных организмов; оформлять и представлять результаты исследований с использованием современного ПО для генетической инженерии</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками работы с научной литературой по различным разделам синтетической биологии</p> <p>ОПК-5.4. Владеет навыками подбора праймеров через Primer-BLAST написания алгоритмов для решения задач по генетической инженерии, навыками написания пайплайнов на языке bash</p> <p>ПК-3.1. Осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов исследования</p> <p>ПК-3.2. Подбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p> |
| <p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</p> | <p>УК-1</p> <p>Знать: круг задач в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения и действующие правовые нормы, о своей роли в команде и способах социального взаимодействия, о безопасных условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды</p> <p>Владеть: основными действующими правовыми нормами для успешного решения задач, в рамках поставленной цели исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений,</p>  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>методами социального взаимодействия и реализации своей роли в команде, основными методами и способами создания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды</p> <p>ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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.</p> |
| Структура и содержание практики | <p>Подготовительный этап</p> <p>Основной этап</p> <p>Заключительный (отчетно-аттестационный) этап</p>  |
| Разработчики                    | Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы практики</p> <p>«Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика»</p> <p>по направлению подготовки 06.05.01 Биотехнологии и биоинформатика</p> <p>специализация «Биотехнологии и биоинформатика»</p> |  |
| Вид практики   | Производственная   |
| Тип практики   | Технологическая (проектно-технологическая)   |
| Способ проведения практики   | Стационарная и выездная. Практика проводится на предприятиях и в организациях любых форм собственности и направлений деятельности. |
| Форма проведения практики  | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения                   |
| Цель практики  | Цель практики: закрепление, расширение и систематизация  |

|   |  |
|---|--|
|   | теоретических знаний, полученных при изучении специальных дисциплин образовательной программы, приобретение практического опыта.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики             | <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия.</p> <p>ОПК-4. Способен 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, определять практическую значимость исследования.</p> <p>ПК-4. Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации.</p>  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                 | <p>УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта</p> <p>УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа</p> <p>ОПК-4.1. Знает основы молекулярной биологии</p> <p>ОПК-4.2. Владеет методами биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p> <p>ОПК-4.3. Проводит анализ результатов и методического опыта исследования для определения практической значимости исследования</p> <p>ПК-4.1. Планирует отдельные стадии исследования и осуществляет подготовку объектов исследования</p> <p>ПК-4.2. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>ПК-4.3. Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p> |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики | <p>УК-1</p> <p>Знать: основы научных исследований и принципы поиска и работы с научной информацией; принципы научного метода и процесс научного исследования; правовые нормы и этические принципы, регулирующие деятельность биоинженеров и биоинформатиков; стратегии и инструменты для эффективной командной работы; требования к профессиональной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики; тенденции развития биоиндустрии и биомедицины; возможности и ограничения использования биоинженерных и биоинформатических технологий;</p>   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>этические и правовые аспекты деятельности в сфере биоинженерии и биоинформатики.</p> <p>Уметь: самостоятельно осуществлять поиск научной информации по заданной теме; использовать поисковые системы, научные базы данных и другие источники для поиска релевантной информации; критически оценивать научные доказательства и аргументы; выявлять и анализировать различные точки зрения на поставленную задачу; анализировать требования к решению поставленной задачи и определять оптимальные способы ее реализации; эффективно взаимодействовать с другими членами команды, распределяя роли и обязанности; анализировать и систематизировать информацию о профессии и направлениях развития биоинженерии и биоинформатики; формулировать цели и задачи собственного развития в соответствии с поставленными целями.</p> <p>Владеть: навыками работы с поисковыми системами и базами данных; методами и инструментами для анализа и интерпретации биологических данных; методами и подходами к критическому анализу научных данных; методами и инструментами для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики; навыками коммуникации и межличностного взаимодействия; навыками критического мышления и аналитической обработки информации.</p> <p>ОПК-4</p> <p>Знать: основные методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p> <p>Уметь: проводить анализ результатов и методического опыта исследования, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, определять практическую значимость результатов исследования</p> <p>Владеть: навыками проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p> <p>ПК-4</p> <p>Знать: основные способы обработки информации, использует информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам</p> <p>Уметь: основные биоинформатические средства для анализа данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки</p> <p>Владеть: основными биоинформатическими средствами анализа для составления отчетов по выполненной работе</p> |
| Структура и содержание практики | <p>Подготовительный этап</p> <p>Производственный этап</p> <p>Итоговый этап</p>  |
| Разработчики                    | Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель   |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы практики</p> <p>«Производственная практика (организационно-управленческая)»</p> <p>по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика</p> <p>специализация «Биоинженерия и биоинформатика»</p> |                                      |
| Вид практики  | Производственная                     |
| Тип практики  | Организационно-управленческая работа |
| Способ проведения   | Стационарная и выездная              |



|   |  |
|---|--|
| практики  |  |
| Форма проведения практики   | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения   |
| Цель практики   | закрепление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий путем непосредственного участия студента в научно-исследовательской работе, приобретение профессиональных умений и навыков.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики             | УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия<br>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности<br>ПК-3. Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ  |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)                 | УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач<br>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу<br>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения<br>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта<br>УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа<br>УК-1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования<br>УК-1.18. Ориентируется в ходе развития экономических процессов, анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности<br>ОПК-7.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности<br>ОПК-7.2. Владеет основными навыками компьютерной грамотности<br>ПК-3.3. Осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов исследования<br>ПК-3.4. Подбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики | УК-1<br>Знать: круг задач в области управления биотехнологическим производством в рамках поставленной цели, оптимальные способы их решения и действующие правовые нормы, о своей роли в команде и способах социального взаимодействия, о безопасных условиях жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества   |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>Уметь: определять круг задач в области управления биотехнологическим производством в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде, создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды</p> <p>Владеть: основными действующими правовыми нормами в области управления биотехнологическим производством для успешного решения задач, в рамках поставленной цели исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методами социального взаимодействия и реализации своей роли в команде, основными методами и способами создания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды</p> <p>ОПК-7</p> <p>Знать: организационную структуру предприятия или организации, организации научно-исследовательской деятельности, проектно-конструкторской, инновационной деятельности отдельных подразделений и служб предприятий, осуществляющих выпуск биотехнологической продукции</p> <p>Уметь: организовать свой труд с использованием компьютерных методов сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методами анализа и оптимизации процессов управления жизненным циклом научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области биотехнологии</p> <p>ПК-3</p> <p>Знать: требования к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия производственной деятельности организации, порядок документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду</p> <p>Уметь: организовывать, проводить производственный экологический контроль в организации, оформлять отчетную документацию о природоохранной деятельности организации</p> <p>Владеть: методами экологического обеспечения производства новой биотехнологической продукции в организации, разработки и эколого-экономического обоснования планов внедрения новой техники и технологий на предприятиях биотехнологического профиля</p> |
| Структура и содержание практики | Подготовительный этап.<br>Основной этап.<br>Заключительный этап.   |
| Разработчики                    | Носкова Светлана Юрьевна, к.т.н., доцент   |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы практики<br>«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»<br>по направлению подготовки 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика<br>специализация «Биотехнология и биоинформатика» |   |
|--|---|
| Вид практики   | Производственная  |
| Тип практики   | Научно-исследовательская работа   |
| Способ проведения практики   | Стационарная и выездная   |
| Форма проведения практики  | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения  |
| Цель практики  | Цель практики: 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.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики  | <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия</p> <p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4. Способен применять методы биотехнологии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования</p> <p>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> <p>ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-3. Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p>ПК-4. Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации</p> |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)  | <p>УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта</p> <p>УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа</p> <p>ОПК-3.1. Знает и владеет физико-химическими методами исследования макромолекул</p> <p>ОПК-3.2. Применяет математические методы для обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4.1. Знает основы молекулярной биологии</p> <p>ОПК-4.2. Владеет методами биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p> <p>ОПК-4.3. Проводит анализ результатов и методического опыта исследования для определения практической значимости исследования</p> <p>ОПК-5.1. Знает основные базы данных по геномной инженерии — NCBI и Ensembl и основные принципы дизайна генетических конструкций</p> <p>ОПК-5.2. Выстраивает дизайн эксперимента с применением современных компьютерных технологий, в том числе с программами типа SnapGene и VectorNTI, анализировать фенотип генно-инженерных организмов; оформлять и представлять результаты исследований с использованием современного ПО для генетической инженерии</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками работы с научной литературой по различным разделам синтетической биологии</p> <p>ОПК-5.4. Владеет навыками подбора праймеров через Primer-BLAST написания алгоритмов для решения задач по генетической инженерии, навыками написания пайплайнов на языке bash</p> <p>ОПК-7.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2. Владеет основными навыками компьютерной грамотности</p> <p>ПК-3.1. Осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов исследования</p> <p>ПК-3.2. Подбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p> <p>ПК-4.1. Планирует отдельные стадии исследования и осуществляет подготовку объектов исследования</p> <p>ПК-4.2. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>ПК-4.3. Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p> |
| <p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</p> | <p>УК-1</p> <p>Знать: основы научных исследований и принципы поиска и работы с научной информацией; принципы научного метода и процесс научного исследования; правовые нормы и этические принципы, регулирующие деятельность биоинженеров и биоинформатиков; стратегии и инструменты для эффективной командной работы; требования к профессиональной деятельности в области биоинженерии и биоинформатики; тенденции развития</p>  |

биоиндустрии и биомедицины; возможности и ограничения использования биоинженерных и биоинформатических технологий; этические и правовые аспекты деятельности в сфере биоинженерии и биоинформатики.

Уметь: самостоятельно осуществлять поиск научной информации по заданной теме; использовать поисковые системы, научные базы данных и другие источники для поиска релевантной информации; критически оценивать научные доказательства и аргументы; выявлять и анализировать различные точки зрения на поставленную задачу; анализировать требования к решению поставленной задачи и определять оптимальные способы ее реализации; эффективно взаимодействовать с другими членами команды, распределяя роли и обязанности; анализировать и систематизировать информацию о профессии и направлениях развития биоинженерии и биоинформатики; формулировать цели и задачи собственного развития в соответствии с поставленными целями.

Владеть: навыками работы с поисковыми системами и базами данных; методами и инструментами для анализа и интерпретации биологических данных; методами и подходами к критическому анализу научных данных; методами и инструментами для решения задач в области биоинженерии и биоинформатики; навыками коммуникации и межличностного взаимодействия; навыками критического мышления и аналитической обработки информации.

ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7

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.

ПК-3, ПК-4

Знать: 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: применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, применять на практике приемы составления научно-

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | <p>технических проектов, отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p> <p>Владеть: 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.</p> |
| Структура и содержание практики | <p>Подготовительный этап</p> <p>Основной этап</p> <p>Заключительный (отчетно-аттестационный) этап</p>   |
| Разработчики                    | Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель   |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>АННОТАЦИЯ</b></p> <p>рабочей программы практики</p> <p>«Производственная преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»</p> <p>по направлению подготовки 06.05.01 Биотехнологии и биоинформатика специализация «Биотехнологии и биоинформатика»</p> |  |
| Вид практики  | Производственная   |
| Тип практики  | преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа  |
| Способ проведения практики  | Стационарная и выездная  |
| Форма проведения практики   | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения   |
| Цель практики   | Цель практики: 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.   |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики   | <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия</p> <p>ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)</p> <p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4. Способен применять методы биотехнологии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>исследования, определять практическую значимость исследования</p> <p>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> <p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>ПК-3. Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p>ПК-4. Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации</p>   |
| <p>Результаты освоения образовательной программы (ИДК)</p> | <p>УК-1.1. Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК-1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК-1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта</p> <p>УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа</p> <p>ОПК-2.1. Знает теоретические основы, основные понятия, законы и модели фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-2.2. Использует методы получения, обработки и анализа экспериментальных данных в области физики, химии и биологии</p> <p>ОПК-3.1. Знает и владеет физико-химическими методами исследования макромолекул</p> <p>ОПК-3.2. Применяет математические методы для обработки результатов биологических исследований</p> <p>ОПК-4.1. Знает основы молекулярной биологии</p> <p>ОПК-4.2. Владеет методами биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами</p> <p>ОПК-4.3. Проводит анализ результатов и методического опыта исследования для определения практической значимости исследования</p> <p>ОПК-5.1. Знает основные базы данных по геномной инженерии — NCBI и Ensembl и основные принципы дизайна генетических конструкций</p> <p>ОПК-5.2. Выстраивает дизайн эксперимента с применением современных компьютерных технологий, в том числе с программами типа SnapGene и VectorNTI, анализировать фенотип геномно-инженерных организмов; оформлять и представлять результаты исследований с использованием современного ПО для генетической инженерии</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками работы с научной литературой по различным разделам синтетической биологии</p> <p>ОПК-5.4. Владеет навыками подбора праймеров через Primer-</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>BLAST написания алгоритмов для решения задач по генетической инженерии, навыками написания пайплайнов на языке bash</p> <p>ОПК-6.1. Знает общие принципы разработки и создания компьютерных программ, элементы модульного и объектно-ориентированного программирования, абстракции основных структур данных</p> <p>ОПК-6.2. Разрабатывает и реализовывает алгоритмы на конкретном языке программирования</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками программирования на языке высокого уровня (Python)</p> <p>ОПК-7.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-7.2. Владеет основными навыками компьютерной грамотности</p> <p>ПК-3.1. Осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ отдельных этапов исследования</p> <p>ПК-3.2. Подбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач</p> <p>ПК-4.1. Планирует отдельные стадии исследования и осуществляет подготовку объектов исследования</p> <p>ПК-4.2. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p> <p>ПК-4.3. Составляет протоколы испытаний, паспорта продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме</p>   |
| <p>Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики</p> | <p>УК-1</p> <p>Знать: методы поиска, анализа и синтеза информации из различных источников для решения профессиональных задач в области биоинженерии и биоинформатики; основы критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и прикладных задач в биологии, биотехнологии и информационных технологиях; правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность в области биоинженерии и биоинформатики, а также имеющиеся условия, ресурсы и ограничения; принципы и методы эффективной командной работы, способы распределения ролей в проектной деятельности; основы планирования профессионального и личностного развития, технологии целеполагания в сообществах различного типа.</p> <p>Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач в области биоинженерии и биоинформатики; рассматривать различные точки зрения, выявлять степень доказательности при анализе конкретных проблем и ситуаций в биологии, биотехнологии и информатике; применять оптимальные способы решения задач с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений в профессиональной деятельности: эффективно работать в команде, распределять роли и осуществлять командное взаимодействие при реализации биоинженерных и биоинформатических проектов; планировать и реализовывать собственный профессиональный и образовательный маршрут с учетом поставленных целей в сообществах различного типа.</p> <p>Владеть: навыками поиска, обработки и синтеза информации из различных источников для решения профессиональных задач в</p> |



области биоинженерии и биоинформатики; методами критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности в биологических, биотехнологических и информационных технологиях; способами решения определенного круга задач с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений в профессиональной сфере; технологиями командной работы и распределения ролей при реализации проектов в области биоинженерии и биоинформатики; навыками планирования профессионального и личностного развития, целеполагания в сообществах различного типа.

ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7

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.

ПК-3; ПК-4

Знать: 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: 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.

Структура и содержание

Подготовительный этап  
Основной этап

|              |   |
|--------------|---|
| практики     | Заключительный (отчетно-аттестационный) этап        |
| Разработчики | Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель |

| <b>АННОТАЦИЯ</b><br>рабочей программы практики<br>«Производственная педагогическая практика»<br>по направлению подготовки 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика<br>специализация «Биоинженерия и биоинформатика» |   |
|---|---|
| Вид практики  | Производственная  |
| Тип практики  | Педагогическая  |
| Способ проведения практики  | Стационарная и выездная   |
| Форма проведения практики   | Дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения  |
| Цель практики   | Цель практики: освоение умений и навыков применения методов системного подхода, деловой коммуникации правовых нормативов, проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ в педагогической деятельности.  |
| Компетенции, формируемые в результате освоения практики   | УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия<br>ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ   |
| Результаты освоения образовательной программы (ИДК)   | УК-1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа<br>УК-1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования<br>УК-9.1. Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий<br>ПК-1.1. Знает принципы и методы проектирования общеобразовательных программ<br>ПК-1.2. Планирует и проводит учебные занятия<br>ПК-1.3. Осуществляет педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе прохождения практики   | УК-1<br>Знать: требования к профессиональной деятельности в области биологии; тенденции развития биологических наук; структуру и содержание основного и дополнительного образования в области биологии.<br>Уметь: анализировать и систематизировать информацию о профессии и направлениях развития биологии; формулировать цели и задачи собственного развития в соответствии с поставленными целями; планировать этапы профессионального роста и обучения; определять потребности в дополнительном образовании и   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>формировать индивидуальные образовательные программы; использовать различные источники и форматы дополнительного образования.</p> <p>Владеть: навыками критического мышления и аналитической обработки информации; навыками работы с информационными ресурсами; навыками межкультурной коммуникации; навыками самообразования и саморазвития; навыками планирования и организации собственного обучения; навыками поиска и отбора образовательных ресурсов.</p> <p>ПК-1</p> <p>Знать: основы педагогической деятельности по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ</p> <p>Уметь: осуществлять педагогическую деятельность по проектированию, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ</p> <p>Владеть: методами проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ в педагогической деятельности</p> |
| <p>Структура и содержание практики</p> | <p>Подготовительный этап.</p> <p>Производственный этап:</p> <p>Тема 1 Системный подход в педагогике</p> <p>Тема 2. Право и нормативы в педагогике</p> <p>Тема 3. Методы и формы деловой коммуникации</p> <p>Тема 4. Принципы межкультурного разнообразия общества</p> <p>Тема 5. Основы проектирования, модернизации и реализации основных общеобразовательных программ</p> <p>Заключительный (отчетно-аттестационный) этап</p>   |
| <p>Разработчики</p>                    | <p>Калинина Евгения Анатольевна, старший преподаватель</p>  |