Кафедра естествознания и географии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебной и воспитательной работе

д.фил.н., профессор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В.Мальцева

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**практики**

**Б2.В.02(П)**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**

**Направленность (профиль)**

**Молекулярная генетика, генная инженерия и омиксные технологии**

Санкт-Петербург

2023

|  |
| --- |
| **Лист согласований рабочей программы**  Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями:  - ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» (уровень магистратуры) утвержденного приказом Министерства образования и науки от 21.11.2014 N 1495  - Приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;  - Приказа Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 года № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»,  - Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина»;  - учебного плана ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина» по направлению **19.04.01 Биотехнология** Профиль Геномика, молекулярная генетика и биоинформатика |

**Составитель**: д.б.н., профессор. Каф. ЕГиТ Терлецкий В.П.

Согласовано:   
директор

ФГБУ «Всероссийский институт

защиты растений», к.б.н. Ганнибал Ф.Б

Рассмотрено на заседании кафедры естествознания и географии

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_, от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.).

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Согласовано:

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.Е.Харитонова

Рекомендовано к использованию в учебном процессе для 2018 года поступления

1. **Вид, способ и формы проведения практики.**

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Форма проведения производственной практики: дискретно.

1. **Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенный с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  пп | Индекс компетенции | Содержание компетенции  (или ее части) | Индикаторы компетенций (код и содержание) |
| 1 | **УК-2** | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК2.1. Формулирует перечень задач, направленных на достижение поставленной цели.  УК2.2. Осуществляет отбор оптимальных методов решения поставленных задач, обеспечивающих реализацию правовых и ресурсных ограничений. |
| 2 | **УК-4** | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка при его использовании в качестве государственного языка РФ и нормами иностранного(ых) языка(ов), используя различные формы, виды и средства устной и письменной коммуникации в том числе в цифровой среде.  УК-4.2. Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в рамках межличностного и межкультурного общения. |
| 3 | **ПК-1** | Готов к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способен проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы | ПК-1.1 Владеет навыками применения профессиональных теоретических и практических знаний для планирования, организации и проведения исследований в области биотехнологии, способен корректно оценивать результаты экспериментов и делать научно-обоснованные выводы и заключения. |
| 4 | **ПК-2** | Способен использовать научные исследования в области создания инновационных биотехнических систем и технологий | ПК-2.1 Демонстрирует навыки использования данных, полученных в результате экспериментальной работы в создании инновационных биотехнических систем и технологий в условиях реального биотехнологического производства. |

1. **Место практики в структуре образовательной программы.**

**Цель** **практики** научно-исследовательская работа: формирование у обучающихся умений и навыков проводить теоретические и экспериментальные исследования, направленные на изучение биотехнологических процессов, систем и объектов.

**Задачи** **научно-исследовательской работы**:

- сформировать умения и навыки по определению проблем, задач и методов научного исследования, выбора и обоснования методики исследования;

- сформировать умения и навыки по получению информации на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных;

- сформировать умения по реферированию зарубежных и отечественных литературных источников и составлению аналитического обзора по теме исследования с целью дальнейшего использования при проведении теоретических и экспериментальных исследований и подготовки выпускной квалификационной работы;

- освоение методов исследования, анализа и обработки экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

- освоение современных информационных технологий и программных продуктов, применяемых для научных исследований в области биотехнологии;

- сформировать умения и навыки самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы.

Производственная практика научно-исследовательская работа относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» программы магистратуры, определяет направленность (профиль) и является обязательной для освоения обучающимися.

Освоение программы производственной практики научно-исследовательская работа осуществляется на базе таких дисциплинами как: «Общая генетика», «Молекулярная генетика», «Генная инженерия», «Клеточная биология», «Инженерная энзимология», «Философские аспекты биотехнологии», «Человек и биологические системы», «Клеточная инженерия», «Методы работы с культурами клеток», «Биоинформатика», «Геномные, транскриптомные и протеомные базы данных», «Гибридизация соматических клеток», «Искусственные хромосомы», «Сборка генов». Содержание научно-исследовательской работы является основой для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации.).

1. **Объем, продолжительность практики и виды выполняемых работ.**

Производственная практика научно-исследовательская работа, обучающихся проводится в форме контактной работы и иных формах, предусмотренных соответствующей рабочей программой.

Общая трудоемкость практики составляет 24 зачетных единиц, 864 академических часа

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Очная форма обучения

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Трудоемкость в акад.час |
| **Контактная работа (в том числе зачет с оценкой):** | 32 |
| **Иные формы работы[[1]](#footnote-1) (всего):** | 400 |
| **Общая трудоемкость (в час. / з.е.)** | 432/8 |

1. **Содержание практики.**

**Очная форма обучения  
1 курс (1 семестр)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Этапы работы** |
| 1 | Подготовительный период |
| 2 | Основной период |
| 3 | Заключительный период |
| 4 | Зачет с оценкой |

**Очная форма обучения  
1 курс (2 семестр)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Этапы работы** |
| 1 | Подготовительный период |
| 2 | Основной период |
| 3 | Заключительный период |
| 4 | Зачет с оценкой |

**Очная форма обучения  
2 курс (3 семестр)**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Этапы работы** |
| 1 | Подготовительный период |
| 2 | Основной период |
| 3 | Заключительный период |
| 4 | Зачет с оценкой |

Производственная практика научно-исследовательская работа состоит из трёх основных периодов.

*Подготовительный период.* На данном этапе решаются организационные вопросы: руководитель практики знакомит обучающегося с внутренним распорядком дня, дисциплинарным режимом в период практики, а также с правилами техники безопасности. Определяются задачи и порядок прохождения практики, согласовываются основные этапы работ и индивидуальные календарные планы прохождения практики обучающимися.

*Основной период.* В ходе данного этапа магистранты изучают доступную литературу по рассматриваемой проблеме и осуществляют ее реферирование. Овладевают методологией организации и проведения научно-исследовательской работы; изучают основные методы и приемы научно-исследовательской работы по выбранному направлению исследования. Магистранты принимают непосредственное участие в выполнении научных экспериментов, во время которых приобретают опыт работы на научных приборах и оборудовании. По окончании экспериментов магистрант осуществляет анализ полученных результатов, их систематизацию и статистический анализ данных. Результаты анализируются на предмет их использования в написании ВКР.

*Заключительный период.* Обработка материалов, собранных во время практики, их оформление. Каждый обучающийся должен представить отчёт, оформленный в соответствии с существующими требованиями.

1. **Формы отчетности по практике.**

По итогам производственной практики (научно-исследовательская работа), основываясь на собранных материалах и информации, обучающийся готовит отчет о практике. Отчёт выполняется в соответствии с индивидуальной программой и оформляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным и научно-исследовательским работам.

Отчет представляется в соответствии с формой, установленной в методических рекомендациях по организации и проведению практики на факультете.

Структурными элементами отчета являются: титульный лист (Приложение 1), содержание (введение, основная часть, заключение), список литературы, приложения.

Во *введении* приводятся цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.

В *основной части отчета,* излагаются материалы, отражающие собранные и проанализированные сведения, накопленные в мировой науке и производственной деятельности, связанные с темой выпускной квалификационной работы (ВКР), а также собранную и обработанную информацию, необходимую для написания ВКР.

В *заключении* формулируются основные навыки и умения, приобретенные во время практики; выводы и рекомендации по результатам всей работы.

В *списке использованных источников* необходимо отразить все использованные ресурсы, включая книги, статьи из журналов, газет, методические материалы, нормативные документы, информационные порталы и сайты. Список источников формируется в алфавитном порядке, информационные ресурсы указываются после всех источников. Ссылки на источники отражаются в тексте отчета.

Приложения могут включать графические материалы, промежуточные расчеты и др..

Защита результатов практики организуется руководителем практики. При оценке учитываются полнота и качество выполнения задания на практику, качество оформления отчетных документов и представления результатов проделанной работы

1. **Текущий контроль успеваемости.**

Руководитель практики не реже 1 раза в неделю проверяет выполнение индивидуального задания и плана-графика обучающегося.

1. **Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения производственной практики.**
   1. ***Основная литература***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Наименование** | **Авторы** | **Место издания** | **Год издания** | **Наличие** | |
| **Печатные издания** | **в ЭБС, адрес в сети Интернет** |
| 1. | Основы биотехнологии : методические рекомендации | Г.П. Тихонов, И.А. Минаева | Москва : Альтаир : МГАВТ | 2009 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 2. | Основы научного творчества: учебное пособие | Аверченков В.И., Малахов Ю.А. | М.: Флинта | 2011 |  | <http://biblioclub.ru> |

* 1. ***Дополнительная литература***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Наименование** | **Авторы** | **Место издания** | **Год издания** | **Наличие** | |
| **Печатные издания** | **в ЭБС, адрес в сети Интернет** |
| 1. | Биотехнология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Биология» | С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина ; рец.: Е. А. Калашникова, Г. И. Ушакова. | М.: Изд. Центр «Академия» | 2010 | + |  |
| 2. | Основы научного исследования: учебное пособие | [Бакулев В.А.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=105666) , [Бельская Н. П.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=105667) , [Берсенева В. С.](http://biblioclub.ru/index.php?page=author_red&id=105668) | Екатеринбург: [Издательство Уральского университета](http://biblioclub.ru/index.php?page=publisher_red&pub_id=16454) | 2014 |  | <http://biblioclub.ru> |
| 3. | Основы биохимической инженерии: в 2-х ч. | Дж. Бейли, Д. Оллис ; пер. с англ. А. А. Кирюшкина. | Москва : Мир | 1989 | + |  |

***8.3*****Информационно-справочные ресурсы сети интернет:**

1. Глобальный ресурс National Center for Biotechnology Information – Режим доступа: <http://ncbi.nlm.nih.gov/>
2. Интернет журнал «Коммерческая биотехнология». – Режим доступа: <http://cbio.ru/>
3. Общество биотехнологов России. – Режим доступа: <http://biorosinfo.ru/>
4. Интернет-портал по биотехнологии. – Режим доступа: <http://bio-x.ru/>
5. Журнал по биотехнологии. – Режим доступа: <http://genetika.ru/>
6. Проект «Вся биология». – Режим доступа: <http://sbio.info>
7. Выставка биотехнология – Режим доступа: <http://biomos.ru/>
8. Blackboard Learn (программное обеспечение): <https://prof.lengu.ru>

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

**9.1. Требования к программному обеспечению**

К основным программам относятся программы для персональных компьютеров системы Windows, Linux и другого программного обеспечения, позволяющего создавать документы, таблицы, базы данных, презентации, электронные письма и проч., необходимые для организации и проведения занятий, консультаций и обмен информацией в обычной и интерактивной форме.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся использует следующие программные средства:

* Windows 10 x64
* Microsoft Office 2016
* Windows 7 x64

**9.2. Информационно-справочные системы**

Информационно - правовая система «Гарант» -<http://www.garant.ru/>.

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

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может проходить в структурных подразделениях биотехнологических предприятий и в лабораториях научно-исследовательских институтов (сельскохозяйственного, медицинского, пищевого и иных профилей), оснащенных современным технологическим оборудованием и приборами.

Базой для прохождения практики может быть и научно-исследовательская лаборатория «Клеточной биотехнологии» университета, оснащенная необходимыми приборами и оборудованием и всеми необходимыми расходными материалами для проведения научных исследований. Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом. Для проведения практики имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе практики.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования Ленинградской области

«Ленинградский государственный университет имени А.С.Пушкина»

**Кафедра естествознания и географии**

**ОТЧЕТ**

**О ПРОХОЖДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Н*аучно-исследовательская работа***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студента(ки) \_\_ курса  очной формы обучения  направления 19.04.01 Биотехнология  профиль: геномика, молекулярная генетика и биоинформатика |  | Ф.И.О. |
| Руководитель практики |  | должность, Ф.И.О. |
| Отчет принят с оценкой | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | подпись руководителя |

Санкт-Петербург

20\_\_\_\_\_

1. Самостоятельную работу (СР) учебного плана в части практик считать Иными формами работы. [↑](#footnote-ref-1)