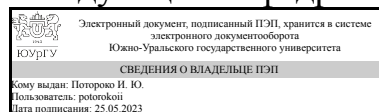


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



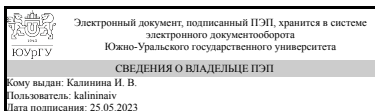
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
для направления 19.04.01 Биотехнология  
**Уровень** Магистратура **форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Пищевые и биотехнологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 737

Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., профессор



И. В. Калинина

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Тип практики**

научно-исследовательская работа

### **Форма проведения**

Дискретно по периодам проведения практик

### **Цель практики**

повышение уровня подготовки магистров посредством освоения ими в процессе обучения методов, приемов и навыков выполнения научно-исследовательских работ, развития их интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности, инициативы в учебе и будущей деятельности. Умение организовать и спланировать научную работу, организовать поиск необходимой информации, научиться управлять процессом научного творчества, используя различные приёмы, и осуществлять рефлексию результатов.

### **Задачи практики**

- проведение прикладных, методических, поисковых и фундаментальных научных исследований;
- формирование навыков работы с научной литературой;
- вовлечение магистрантов в решение научно-производственных задач в профессиональной сфере;
- создание условий для поддержания и развития научных школ;
- формирование навыка самостоятельного планирования и организации научных исследований., обработки и представления результатов проведенных исследований.

### **Краткое содержание практики**

Содержание НИР в семестре, как неотъемлемой составляющей единого образовательного процесса, формируется по отношению к учебной работе магистрантов и состоит в освоении студентами средств и приемов выполнения научно-исследовательских проектов, а также проведении собственно научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская практика должна предусматривать получение магистром навыков самостоятельного проведения экспериментальных исследований с участием в выполнении конкретных научных разработок.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

|   |  |
|---|--|
| <b>Планируемые результаты освоения ОП</b> | <b>Планируемые результаты обучения при</b> |
|---|--|

| ВО  | прохождении практики  |
|---|---|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | Знает:Методологические основы управления проектами в области обеспечения устойчивого развития предприятий. Нормативное обеспечение, методы и подходы к оценке экологических рисков промышленного биотехнологического производства |
|   | Умеет:Использовать средства управления проектами на различных этапах его жизненного цикла, производить оценку экологических рисков и определять стратегию устойчивого развития промышленного предприятия при реализации проектов  |
|   | Имеет практический опыт:В области формирования проектной документации при оценке экологических рисков биотехнологического производства, управления проектами при обеспечении устойчивого развития предприятия                     |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели   | Знает:Принципы организации работы команды при выполнении научных исследований. Методологию распределения ответственности за отдельные этапы рабо  |
|   | Умеет:Эффективно организовать командную работу при подготовке и реализации научного эксперимента и реализации проекта   |
|   | Имеет практический опыт:Планирования, организации и реализации научных исследований, определять командную стратегию для эффективного решения поставленных задач   |
| ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области | Знает:Особенности обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии   |
|   | Умеет:Реализовывать прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач  |
|   | Имеет практический опыт:Обобщения фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области   |
| ОПК-3 Способен разрабатывать  | Знает:Особенности разработки  |

|   |  |
|---|--|
| алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности | алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности  |
|   | Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программы в сфере своей профессиональной деятельности                     |
|   | Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности      |
| ПК-2 Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов           | Знает: Особенности использования микробиологических методов в биотехнологии                                |
|   | Умеет: Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов                          |
|   | Имеет практический опыт: Работы с культурами микроорганизмов для исследований биотехнологических процессов |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ   | Перечень последующих дисциплин, видов работ  |
|--|--|
| 1.О.06 Промышленная микробиология в экологической биотехнологии<br>1.О.08 Практикум по экобиотехнологии в промышленном производстве<br>1.О.09 Управление отходами промышленных производств | 1.О.11 Управление проектами в биотехнологических производствах<br>1.О.07 Мониторинг процессов биотехнологического производства методами искусственного интеллекта<br>Производственная практика (технологическая) (2 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина   | Требования  |
|--|---|
| 1.О.08 Практикум по экобиотехнологии в промышленном производстве | Знает: Современные программные продукты и алгоритмы, используемые для решения задач в области экобиотехнологий применительно к промышленному производству, Современные подходы сбора, систематизации, анализа и представления научно-технической информации по вопросам экобиотехнологий в промышленном производстве в виде научных отчетов и публикаций с использованием современных информационных технологий, Инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии. Процессы экологизации для |

решения задач возникающие при эксплуатации санитарных полигонов предприятий.

Биоразложение органических отходов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, Основы планирования научного эксперимента для решения задач экологизации биотехнологических процессов в промышленном производстве. Применение расчетно-теоретических исследований, в том числе командной стратегии решения научно-исследовательских задач, Правила разработки и утверждения нормативной документации, правила представления результатов научно-исследовательской деятельности, Современное состояние научных достижений в экобиотехнологиях. Экологические риски.

Принципы и технологии экологизации промышленного производства

Умеет: Использовать специализированные программных продуктов и алгоритмы для решения задач экологизации производства, Осуществлять критический анализ проблемных ситуаций в области экобиотехнологий в промышленном производстве. Разрабатывать и оптимизировать стратегию решения научно-технических задач. Представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранных языках, Разрабатывать и применять на практике прикладные технологические решения в сфере биотехнологий на основе новых знаний, Планировать, проводить научные и расчетно-теоретических исследования, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные, Проводить патентные исследования при создании инновационных технологий в области промышленных и экологических биотехнологий, Решать комплексные задачи, направленные на охрану окружающей среды и минимизацию рисков негативного антропогенного воздействия при реализации биотехнологий

Имеет практический опыт: Участия в разработке программ для решения профессиональных задач в сфере разработки и внедрения экобиотехнологий. Прогностического контроля полученных результатов, Критического анализа проблемных ситуаций, поиска решения поставленных научно-технических задач, оценки эффективности

|  |   |
|--|---|
|  | <p>разрабатываемых решений и представления их в открытой печати, Сбора и анализа научной информации; разработки инновационных биотехнологий для решения прикладных задач в профессиональной сфере и их применения на практике, Разработки стратегий для решения научно-исследовательских задач и оптимизации программ на основе обобщения полученных в исследовании данных, Осуществлять лицензирование и защиту авторских прав при разработке инновационных технологий в области промышленных и экологических биотехнологий, Решения существующих и новых задач в области внедрения экобиотехнологий при решении прикладных задач</p>  |
| <p>1.О.06 Промышленная микробиология в экологической биотехнологии</p> | <p>Знает: Действующее законодательство Российской Федерации в области биобезопасности промышленных производств. Регламентирования загрязнений окружающей среды и промышленной биобезопасности, Современное состояние научных достижений в области промышленной микробиологии; опыт применения микробных ассоциаций для решения экологических задач. Нормативно-законодательные требования в области биобезопасности промышленных биотехнологий, Способы управления микробиологическими процессами, условия культивирования микроорганизмов и влияние основных факторов окружающей среды на направленный биосинтез, а также виды взаимоотношений микроорганизмов. Микробиологические методы работы с микроорганизмами</p> <p>Умеет: Применять основные принципы создания экологически чистых производств, рационального использования природных ресурсов для защиты окружающей среды и экологии человека, Анализировать и использовать знания в области биотехнологии для решения существующих и новых экологических задач. Идентифицировать микроорганизмы для управления биотехнологическими процессами, Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов для промышленной микробиологии. Проводить экспериментальную проверку активности микроорганизмов в промышленной биотехнологии</p> <p>Имеет практический опыт: Разрабатывать и</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>внедрять энерго- и ресурсосберегающие технологии, безопасные промышленные и экологические биотехнологии, Разработки биотехнологических процессов основанных на использовании микроорганизмов с соблюдением норм био- и экобезопасности. Использовать современное биотехнологическое оборудование и научные приборы, Адаптировать и применять на практике новые подходы в области микробиологических методов работы с культурами микроорганизмов для создания сбалансированных природно-технических и промышленных комплексов</p>  |
| 1.О.09 Управление отходами промышленных производств | <p>Знает: Современное состояние научных достижений, принципы и методы переработки промышленных отходов. Теоретические основы в области управления процессами минимизации отходов на всех этапах жизненного цикла, Научные достижения в области использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств Схемы обращения с отходами производства и потребления, риски негативного антропогенного воздействия, Современное состояние баланса био- и техносферы, способы достижения равновесия. Научные достижения в области управления отходами промышленных производств для решения экологических задач влияния промышленного производства на окружающую среду, экономическую и социальную составляющие</p> <p>Умеет: Разрабатывать технологические решения в области управления отходами промышленных производств, формировать проектную документацию, оценивать риски и эффективность проектов в области управления отходами, Решать задачи идентификации видов и объемов образующихся отходов на промышленных предприятиях, разрабатывать системы управления промышленными отходами и оценивать их эффективность, Использовать имеющиеся научные знания и достижения для решения поставленных задач. Разрабатывать новые технологические решения в области управления отходами промышленных производств</p> <p>Имеет практический опыт: Управления промышленными отходами на основе принципов</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | сохранения промышленных ресурсов. Использования средств управления проектами и оценки его эффективности, Использования современных инструментальных методов и технологий для решения задач эффективного управления отходами промышленных производств, Использования современных инструментальных методов, специализированных программных продуктов для решения прикладных задач. Разработки и применения инновационных решений в сфере биотехнологий с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений |
|--|---|

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| <b>№ раздела (этапа)</b> | <b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>  | <b>Кол-во часов</b> |
|--------------------------|--|---------------------|
| 1                        | Постановка научно-исследовательской задачи. Составление индивидуального плана прохождения практики совместно с научным руководителем..<br>Согласование и утверждение направления и темы исследования и план-графика работы над НИР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы  | 18                  |
| 2                        | Проведение аналитического обзора информационных источников. Подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы. Основу обзора литературы должны составлять источники, раскрывающие теоретические аспекты изучаемого вопроса, в первую очередь научные монографии и статьи научных журналов. | 20                  |
| 3                        | Изучение объекта НИР. Постановка задачи, требующей решения. Разработка возможных направлений решения поставленных задач. Формирование плана исследований и его согласование с руководителем, изучение номенклатуры показателей и методов анализа, формирование необходимого материально-технического   | 50                  |



|   |   |    |
|---|---|----|
|   | обеспечения экспериментальных исследований.<br>Реализация утвержденного плана исследований, выполнение научного исследования. |    |
| 5 | Обработка и представление результатов проведенных исследований. Формирование итогового отчета, его защита.                    | 20 |

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

ГОСТ 7.32-2001 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 29.09.2016 №307/01-01/2.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов   | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|---|--------------------------|
| 1    | 2       | Текущий контроль | Подготовка дневника практики      | 1   | 20        | Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета: 1 балл. Дневник заполнен в полном объёма. 0 баллов. Дневник не заполнен или отсутствует.                              | дифференцированный зачет |
| 2    | 2       | Текущий контроль | промежуточный отчет по НИР        | 8   | 5         | Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета: Проводится контроль качества измерений и личного вклада в реализацию проекта 0 баллов. Отсутствуют измерения. Занятия | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |              |   |   |  |                          |
|---|---|------------------|--------------|---|---|--|--------------------------|
|   |   |                  |              |   |   | <p>студент не посещал. 1 балл. Отсутствуют измерения.</p> <p>Пропущено не более 50% занятий по теме. 2 балла.</p> <p>Измерения выполнены с грубыми нарушениями или по неверным методикам.</p> <p>Пропущено не более 50% занятий по теме. 3 балла.</p> <p>Измерения выполнены с нарушениями или по неверным методикам.</p> <p>Пропущено не более 30% занятий по теме. 4 балла.</p> <p>Измерения выполнены верно.</p> <p>Пропущено не более 10% занятий по теме. 5 баллов.</p> <p>Все измерения выполнены по верной методике, расчетные ошибки отсутствуют. Пропусков нет.</p> |                          |
| 3 | 2 | Текущий контроль | Отчет по НИР | 8 | 5 | <p>Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета: Проводится контроль качества измерений и личного вклада в реализацию проекта 0 баллов.</p> <p>Отсутствуют измерения. Занятия студент не посещал. 1 балл. Отсутствуют измерения.</p> <p>Пропущено не более 50% занятий по теме. 2 балла.</p> <p>Измерения выполнены с грубыми нарушениями или по неверным</p>  | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                          |   |    |  |                          |
|---|---|--------------------------|--------------------------|---|----|--|--------------------------|
|   |   |                          |                          |   |    | <p>методикам.<br/>         Пропущено не более 50% занятий по теме. 3 балла.<br/>         Измерения выполнены с нарушениями или по неверным методикам.<br/>         Пропущено не более 30% занятий по теме. 4 балла.<br/>         Измерения выполнены верно.<br/>         Пропущено не более 10% занятий по теме. 5 баллов.<br/>         Все измерения выполнены по верной методике, расчетные ошибки отсутствуют.<br/>         Пропусков нет.</p>  |                          |
| 4 | 2 | Промежуточная аттестация | дифференцированный зачет | - | 40 | <p>Критерии оценивания ответа студента при защите отчета НИР: 40 баллов:<br/>         выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи.<br/>         Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию</p> | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  | <p>студента. 30 – 39 баллов:<br/>выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. 20 – 29 баллов:<br/>выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в</p> |  |
|--|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. 10 – 19 баллов:</p> <p>выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студент разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ. 1 – 9 баллов:</p> <p>выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  | изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – отсутствие ответа на вопрос. |
|--|--|--|--|--|--|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Защита отчета по НИР

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 |
| УК-2        | Знает: Методологические основы управления проектами в области обеспечения устойчивого развития предприятий. Нормативное обеспечение, методы и подходы к оценке экологических рисков промышленного биотехнологического производства | +    |   | + |   |
| УК-2        | Умеет: Использовать средства управления проектами на различных этапах его жизненного цикла, производить оценку экологических рисков и определять стратегию устойчивого развития промышленного предприятия при реализации проектов  |      | + | + |   |
| УК-2        | Имеет практический опыт: В области формирования проектной документации при оценке экологических рисков биотехнологического производства, управления проектами при обеспечении устойчивого развития предприятия                     |      | + | + |   |
| УК-3        | Знает: Принципы организации работы команды при выполнении научных исследований. Методологию распределения ответственности за отдельные этапы рабо  | +    |   |   | + |
| УК-3        | Умеет: Эффективно организовать командную работу при подготовке и реализации научного эксперимента и реализации проекта   |      | + |   | + |
| УК-3        | Имеет практический опыт: Планирования, организации и реализации научных исследований, определять командную стратегию для эффективного решения поставленных задач   |      | + |   | + |
| ОПК-1       | Знает: Особенности обобщения и использования фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии   |      | + |   | + |
| ОПК-1       | Умеет: Реализовывать прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач  |      | + |   | + |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: Обобщения фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области   |      | + |   |   |
| ОПК-3       | Знает: Особенности разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности  |      | + |   |   |
| ОПК-3       | Умеет: Разрабатывать алгоритмы и программы в сфере своей   |      | + |   |   |

|       |  |  |   |    |  |
|-------|--|--|---|----|--|
|       | профессиональной деятельности  |  |   |    |  |
| ОПК-3 | Имеет практический опыт: Разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности      |  | + |    |  |
| ПК-2  | Знает: Особенности использования микробиологических методов в биотехнологии                                |  |   | ++ |  |
| ПК-2  | Умеет: Использовать микробиологические методы работы с культурами микроорганизмов                          |  |   | ++ |  |
| ПК-2  | Имеет практический опыт: Работы с культурами микроорганизмов для исследований биотехнологических процессов |  |   | +  |  |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Шаламов, В. Г. Обработка результатов эксперимента Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 61,[1] с.
2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2013. - 282 с. 21 см.

#### б) дополнительная литература:

1. Пономарева, Е. В. Научно-исследовательская работа магистра и подготовка к итоговой государственной аттестации Текст учеб.-метод. пособие Е. В. Пономарева, Е. В. Тезина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. журналистики, Каф. Рус. яз. и лит.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 56 с. ил.
2. Биотехнология Текст учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с.
3. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения Текст учебник для вузов по направлению 240700.62 "Биотехнология" О. А. Неверова и др. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 316, [1] с. ил.
4. Долинский, Е. Ф. Обработка результатов измерений Е. Ф. Долинский. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Издательство стандартов, 1973. - 191 с. 1 л. схем
5. Шаламов, В. Г. Обработка результатов эксперимента Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и инструмент компьютеризир. пр-ва. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 61,[1] с.

#### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Потороко И.Ю., Калинина И.В., Фаткуллин Р.И. Методические указания для выполнения научно-исследовательской работы студентов

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Аманжолова, Б. А. Научная работа магистрантов : учебное пособие / Б. А. Аманжолова, Е. В. Хоменко. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 99 с. — ISBN 978-5-7782-2839-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118137">https://e.lanbook.com/book/118137</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Пасько, О. А. Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие / О. А. Пасько, В. Ф. Ковязин. — Томск : ТПУ, 2017. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/106748">https://e.lanbook.com/book/106748</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Пилипенко, Т. В. Нанотехнологии и высокотехнологичные производства пищевых продуктов : учебное пособие / Т. В. Пилипенко, Л. П. Нилова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2018. — 118 с. — ISBN 978-5-6040327-7-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112325">https://e.lanbook.com/book/112325</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Акимова, С. А. Биотехнология : учебное пособие / С. А. Акимова, Г. М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112369">https://e.lanbook.com/book/112369</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. PTC-MathCAD(бессрочно)
4. -Python(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики             | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики |
|--|-------------------------|---|
| Лаборатория "Синтеза и анализа пищевых | 454080, Челябинск,      | Материально-техническое обеспечение: Автоматизированный комплекс для  |



|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>ингредиентов",<br/>кафедра Пищевые и<br/>биотехнологии<br/>ЮУрГУ</p> | <p>Пр.Ленина, 85,<br/>а.245</p>              | <p>биотестирования – 1 шт. Анализатор кулонометрический «Эксперт-006-антиоксиданты» – 1 шт. Анализатор влажности – 1 шт. Анализатор качества молока – 1 шт. Аппарат вакуумный – 1 шт. Аппарат сушильный – 2 шт. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. Аппарат ультразвуковой проточный – 1 шт. Ванна ультразвуковая – 1 шт. Весы 1 класса точности – 1 шт. Весы аналитические – 1 шт. Весы квадрантные – 1 шт. Вискозиметр – 1 шт. Водяная баня – 1 шт. Ионмер – 1 шт. Испаритель ротационный – 1 шт. Камера окулярная – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Кулер – 1 шт. Цифровая видеокамера д/микроскопа – 1 шт. Мешалка магнитная – 1 шт. Микроскоп бинокулярный – 3 шт. Микроскоп инвертированный – 1 шт. Микроскоп монокулярный – 6 шт. Микротом – 1 шт. Микроволновая печь – 1 шт. Однолучевой спектрофотометр – 1 шт. Плита электрическая – 1 шт. Перемешивающее устройство – 1 шт. Печь муфельная – 1 шт. Рефрактометр – 1 шт. рН-метр – 2 шт. Стерилизатор – 1 шт. Текстуранализатор «Структурометр» – 1 шт. . Термостат воздушный – 2 шт. Фотоколориметр – 1 шт. Холодильник – 1 шт. Центрифуга – 2 шт. Шкаф вытяжной – 1 шт. Шкаф сухожаровой – 1 шт. Принтер лазерный – 1 шт. Сканер – 1 шт. Телефон стационарный – 1 шт. и Системный блок – 4 шт. Монитор – 4 шт. Клавиатура – 4 шт. Мышь компьютерная – 4 шт. Ноутбук – 1 шт.</p> |
| <p>Кафедра Пищевые и<br/>биотехнологии<br/>ЮУрГУ</p>                    | <p>454080,<br/>Челябинск,<br/>Ленина, 85</p> | <p>Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный ионмер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1 шт. 14.</p>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15.<br/>Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19.<br/>Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21.<br/>Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23.<br/>Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. 31. Штативы для титрования – 6 шт. 32. Монитор – 3 шт. 33.<br/>Клавиатура – 3 шт. 34. Мышь компьютерная – 3 шт. 35. Системный блок – 3 шт. 36.<br/>Копировальный аппарат – 1 шт.</p> |
|--|--|--|