

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии
Биотехнологии, биохимии и биофизики



УТВЕРЖДЕНО
Директор
Гнеуш А.Н.
Протокол от 29.04.2026 № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки: Прикладная биотехнология

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: Очная форма обучения – 2 года
Заочная форма обучения – 2 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра биотехнологии, биохимии и биофизики
Мачнева Н.Л.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 731

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гнеуш А.Н.	Согласовано	20.04.2026, № 33
2	Биотехнологии, биохимии и биофизики	Руководитель образовательно й программы	Гнеуш А.Н.	Согласовано	20.04.2026, № 33
3	Институт ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии	Председатель методической комиссии/совет а	Мачнева Н.Л.	Согласовано	24.04.2026, № 8

1. Цель и задачи практики

Цель практики - является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления, овладение необходимыми профессиональными компетенциями

Задачи практики:

- — использовать глубокие специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения исследований, на основе моделирования биокаталитических, химических, биохимических, физико-химических, микробиологических, биотехнологических, тепло- и массообменных, реологических процессов, протекающих при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- — свободно владеть фундаментальными разделами техники и технологии производства продуктов питания из растительного сырья, необходимыми для решения научно-исследовательских и научно-производственных задач в отрасли;
- — самостоятельно ставить задачу, планировать и проводить исследования, прогнозировать и оценивать результаты исследований;
- — современных информационных технологий, оборудования, отечественного и зарубежного опыта для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья;
- — осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по тематике исследования;
- — разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы;
- — научно обосновывать разработку и создавать новые продукты питания для решения научных и практических задач;
- — создавать модели, позволяющие исследовать и оптимизировать параметры технологических процессов, улучшать качество готовой продукции;
- — анализировать результаты научных исследований с целью их внедрения и использования в практической деятельности;
- — использовать практические навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей;
- — использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности.

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

Данный вид практики направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

ОПК-1.1 Проводит анализ литературы по профилю профессиональной деятельности для обобщения фундаментальных и прикладных знаний в области биотехнологии при организации научных исследований

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Навыками анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

ОПК-1.2 Использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии при проведении научных исследований.

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии при проведении научных исследований.

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Уметь использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии при проведении научных исследований.

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеть фундаментальными и прикладными знаниями в области биотехнологии при проведении научных исследований.

ОПК-1.3 Способен разрабатывать образовательные программы профессионального образования, высшего образования и дополнительного при использовании фундаментальных и прикладных знаний

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Требования к разработке образовательной программы профессионального образования, высшего образования и дополнительного при использовании фундаментальных и прикладных знаний

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Разрабатывать образовательные программы профессионального образования, высшего образования и дополнительного при использовании фундаментальных и прикладных знаний

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Владеть методологией разработки образовательных программ профессионального образования, высшего образования и дополнительного при использовании фундаментальных и прикладных знаний

ОПК-2 Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.1 Использует специализированное программное обеспечение, базы данных при проведении производственной и научно-исследовательской деятельности в области биотехнологии

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.1/Ум1 Использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.1/Нв1 Владеет навыками применения специализированного программного обеспечение, баз данных, адаптировать известные программные продукты, элементами искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Использует элементы искусственного интеллекта и данных в мультицентровых в исследованиях с большими массивами данных для решения задач профессиональной деятельности.

Знать:

ОПК-2.2/Зн1 Элементы искусственного интеллекта и данных в мультицентровых в исследованиях с большими массивами данных для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-2.2/Ум1 Реализовывать элементы искусственного интеллекта и данных в мультицентровых в исследованиях с большими массивами данных для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-2.2/Нв1 Навыкам использования элементов искусственного интеллекта и данных в мультицентровых в исследованиях с большими массивами данных для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-2.3 Адаптирует алгоритмы обработки данных экспериментов при проведении производственной и научно-исследовательской деятельности.

Знать:

ОПК-2.3/Зн1 Механизм адаптации алгоритмов обработки данных экспериментов при проведении производственной и научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

ОПК-2.3/Ум1 Применять алгоритмы обработки данных экспериментов при проведении производственной и научно-исследовательской деятельности.

Владеть:

ОПК-2.3/Нв1 Механизмом адаптации и использования алгоритмов обработки данных экспериментов при проведении производственной и научно-исследовательской деятельности.

ОПК-3 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Методические подходы и теоретические основы разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Навыками разработки алгоритмов и программ в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-3.2 Анализирует и предлагает алгоритмы обработки массива данных при разработке программ в сфере биотехнологии.

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Методологию анализа и алгоритмы обработки массива данных при разработке программ в сфере биотехнологии.

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Анализировать и предлагать алгоритмы обработки массива данных при разработке программ в сфере биотехнологии.

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Методами анализа и алгоритмами обработки массива данных при разработке программ в сфере биотехнологии.

ОПК-3.3 Использует разработанные алгоритмы и программы в производственной и научно-исследовательской деятельности

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Особенности использования разработанных алгоритмов и программ в производственной и научно-исследовательской деятельности.

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Использовать разработанные алгоритмы и программы в производственной и научно-исследовательской деятельности.

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Владеет навыками использования разработанных алгоритмов и программ в производственной и научно-исследовательской деятельности.

ОПК-3.4 Принимает участие в разработке и внедрении программ и баз данных в сфере своей профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Знает особенности разработки и внедрения программ и баз данных в сфере своей профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Разрабатывать и внедрять программ и базы данных в сфере своей профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Навыками разработки и внедрения программ и баз данных в сфере своей профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ОПК-4.1 Использует современные инструментальные методы и нанотехнологии при проведении научных исследований и производстве биотехнологической продукции

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Навыками выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач

ОПК-4.2 Использует и осваивает современные инструментальные методы и технологии для проведения молекулярно-генетических исследований сырья и готовой биотехнологической продукции

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Современные инструментальные методы и технологии для проведения молекулярно-генетических исследований сырья и готовой биотехнологической продукции

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Использовать на практике современные инструментальные методы и технологии для проведения молекулярно-генетических исследований сырья и готовой биотехнологической продукции

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Современными инструментальными методами и технологиями для проведения молекулярно-генетических исследований сырья и готовой биотехнологической продукции

ОПК-4.3 Разрабатывает и применяет методы нанотехнологий для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Знать:

ОПК-4.3/Зн1 Методы нанотехнологий для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Уметь:

ОПК-4.3/Ум1 Разрабатывать методы нанотехнологий для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

Владеть:

ОПК-4.3/Нв1 Применяет методы нанотехнологий для исследования и оптимизации параметров технологического процесса производства

ОПК-5 Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

ОПК-5.1 Планирует и проводит комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по производству новых биотехнологических продуктов.

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Методические подходы и теоретические основы планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе, критического анализа, обобщения и интерпретации полученные экспериментальных данных

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Навыками планирования и проведения комплексных экспериментальных и расчетно-теоретических исследований по разработанной программе, критического анализа, обобщения и интерпретации полученные экспериментальных данных

ОПК-5.2 Проводит критический анализ, обобщает и интерпретирует экспериментальные данные полученные при проведении научно-исследовательских работ

Знать:

ОПК-5.2/Зн1 Методологию проведения критического анализа, обобщения и интерпретации экспериментальных данных полученные при проведении научно-исследовательских работ

Уметь:

ОПК-5.2/Ум1 Проводить критический анализ, обобщает и интерпретирует экспериментальные данные полученные при проведении научно-исследовательских работ

Владеть:

ОПК-5.2/Нв1 Навыкам проведения критического анализа, обобщения и интерпретации экспериментальных данных полученных при проведении научно-исследовательских работ

ОПК-5.3 Разрабатывает новые проектные и технологические решения при производстве биотехнологической продукции на основании научных исследований

Знать:

ОПК-5.3/Зн1 Собенности разработки новых проектов и технологических решений при производстве биотехнологической продукции на основании научных исследований

Уметь:

ОПК-5.3/Ум1 Разрабатывать новые проектные и технологические решения при производстве биотехнологической продукции на основании научных исследований

Владеть:

ОПК-5.3/Нв1 Навыками разработки новых проектных и технологических решений при производстве биотехнологической продукции на основании научных исследований

ОПК-6 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

ОПК-6.1 Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Знать:

ОПК-6.1/Зн1 Инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Уметь:

ОПК-6.1/Ум1 Разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Владеть:

ОПК-6.1/Нв1 Навыками разработки и применения на практике инновационных решений в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

ОПК-6.2 Осуществляет внедрение прогрессивных инновационных решений в научной и производственной сфере биотехнологии на основе проводимой научно-исследовательской деятельности с учетом экологических и социальных ограничений

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Прогрессивные инновационные решения в научной и производственной сфере биотехнологии на основе проводимой научно-исследовательской деятельности с учетом экологических и социальных ограничений

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Методами внедрения прогрессивных инновационных решений в научной и производственной сфере биотехнологии на основе проводимой научно-исследовательской деятельности с учетом экологических и социальных ограничений

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Внедрять прогрессивные инновационные решения в научной и производственной сфере биотехнологии на основе проводимой научно-исследовательской деятельности с учетом экологических и социальных ограничений

ОПК-6.3 Предлагает экономически обоснованные варианты внедрения научно-технических решений, способствующих защите окружающей среды при производстве биотехнологической продукции

Знать:

ОПК-6.3/Зн1 Экономически обоснованные варианты внедрения научно-технических решений, способствующих защите окружающей среды при производстве биотехнологической продукции

Уметь:

ОПК-6.3/Ум1 Анализировать и предлагать экономически обоснованные варианты внедрения научно-технических решений, способствующих защите окружающей среды при производстве биотехнологической продукции

Владеть:

ОПК-6.3/Нв1 Методологией анализа и применения экономически обоснованные варианты внедрения научно-технических решений, способствующих защите окружающей среды при производстве биотехнологической продукции

ОПК-7 Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий

ОПК-7.1 Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов и публикаций

Знать:

ОПК-7.1/Зн1 Русский и иностранный язык, в то числе особенности представления результатов профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий

Уметь:

ОПК-7.1/Ум1 Представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий

Владеть:

ОПК-7.1/Нв1 Навыками представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных

ОПК-7.2 Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде отчетов, обзоров с использованием современных информационных технологий

Знать:

ОПК-7.2/Зн1 Правила представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде отчетов, обзоров с использованием современных информационных технологий

Уметь:

ОПК-7.2/Ум1 Представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде отчетов, обзоров с использованием современных информационных технологий

Владеть:

ОПК-7.2/Нв1 Навыками представления результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде отчетов, обзоров с использованием современных информационных технологий

ОПК-7.3 Коммуницирует в рамках профессиональной деятельности на русском и иностранном языках транслируя полученные результаты научно-исследовательской деятельности

Знать:

ОПК-7.3/Зн1 Правила коммуникации в рамках профессиональной деятельности на русском и иностранном языках транслируя полученные результаты научно-исследовательской деятельности

Уметь:

ОПК-7.3/Ум1 Коммуницировать в рамках профессиональной деятельности на русском и иностранном языках транслируя полученные результаты научно-исследовательской деятельности

Владеть:

ОПК-7.3/Нв1 Владеет коммуникацией в рамках профессиональной деятельности на русском и иностранном языках транслируя полученные результаты научно-исследовательской деятельности

ОПК-8 Способен разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности

ОПК-8.1 Проводит стандартные и сертификационные испытания при производстве биотехнологической продукции для организации эффективной системы контроля качества сырья и готовой продукции

Знать:

ОПК-8.1/Зн1 Научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию

Уметь:

ОПК-8.1/Ум1 Разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию, готовить материалы для защиты объектов интеллектуальной собственности

Владеть:

ОПК-8.1/Нв1 Владеет навыками разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию, подготовки материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности

ОПК-8.2 Обеспечивает реализацию технологического процесса биотехнологической продукции на основе биологической конверсии сырья апк

Знать:

ОПК-8.2/Зн1 Механизм реализации технологического процесса биотехнологической продукции на основе биологической конверсии сырья апк

Уметь:

ОПК-8.2/Ум1 Обеспечивать реализацию технологического процесса биотехнологической продукции на основе биологической конверсии сырья апк

Владеть:

ОПК-8.2/Нв1 Реализацией технологического процесса биотехнологической продукции на основе биологической конверсии сырья апк

ОПК-8.3 Разрабатывает научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию

Знать:

ОПК-8.3/Зн1 Праила разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию

Уметь:

ОПК-8.3/Ум1 Разрабатывать научно-техническую и нормативно-технологическую документацию на биотехнологическую продукцию

Владеть:

ОПК-8.3/Нв1 Правилами разработки и внедрения научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию

ОПК-8.4 Проводит подготовку материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности

Знать:

ОПК-8.4/Зн1 Правила подготовки материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности

Уметь:

ОПК-8.4/Ум1 Проводить подготовку материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности

Владеть:

ОПК-8.4/Нв1 Проводить подготовку и подачу материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности

3. Вид практики, способ и формы ее проведения

Вид практики - Производственная практика.

Тип практики - Научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики - Стационарная и выездная.

Форма проведения практики - Практическая подготовка.

Практика проводится без отрыва от аудиторных занятий.

4. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части образовательной программы и проводится в семестре(ах): Очная форма обучения - 1, 3, Заочная форма обучения - 1, 3.

В процессе прохождения практики студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

5. Объем практики и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц(-ы) продолжительностью 6 недель или 324 часа(-ов).

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа производственная практика (часы)	Зачет (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	24	24		84	Зачет
Третий семестр	216	6	48	48		168	Зачет
Всего	324	9	72	72		252	

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа производственная практика (часы)	Зачет (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	24	24		84	Зачет
Третий семестр	216	6	48	48		168	Зачет
Всего	324	9	72	72		252	

6. Содержание практики

6.1. Контрольные мероприятия по практике

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация
1	Подготовительный (организационный) этап - 40 час. Тема 1.1 Подготовительный (организационный) этап - 40 час.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Кейс-задание	Зачет
2	Основной этап - 236 час. Тема 2.1 Основной этап - 236 час.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Кейс-задание	Зачет
3	Заключительный этап - 48 час. Тема 3.1 Заключительный этап - 48 час.	ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3 ОПК-8.4	Кейс-задание	Зачет

6.2. Содержание этапов, тем практики

Раздел 1. Подготовительный (организационный) этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 20ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)

Тема 1.1. Подготовительный (организационный) этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 20ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 36ч.)

- разработка предложений по оптимизации биотехнологических процессов на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- внедрение процессов оптимизации биотехнологических производств на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- управление выпуском биотехнологической продукции на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- осуществление контроля выпускаемой биотехнологической продукции на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- профессиональная эксплуатация современного биотехнологического оборудования на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- разработка предложений по совершенствованию существующих производств новых технологических решений на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- внедрение в существующие производства новых технологических решений на предприятии или в лаборатории (в зависимости от места прохождения практики)
- работа с нормативной документацией

Раздел 2. Основной этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 32ч.; Самостоятельная работа - 204ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 60ч.; Самостоятельная работа - 170ч.)

Тема 2.1. Основной этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 32ч.; Самостоятельная работа - 204ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 60ч.; Самостоятельная работа - 170ч.)

Анализ и обобщение информации в области биотехнологии
 решение практических биотехнологических задач, возникающих на предприятии
 участие в организации лабораторного процесса на предприятии
 выполнение лабораторных исследований на предприятии

Раздел 3. Заключительный этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 20ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 46ч.)

Тема 3.1. Заключительный этап

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 20ч.; Самостоятельная работа - 28ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа производственная практика - 6ч.; Самостоятельная работа - 46ч.)

Оформление отчета, его подписание и защита

7. Формы отчетности по практике

- Отчет о прохождении практики. Индивидуальные документы обходящегося

8. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Подготовительный (организационный) этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Приведите пример ведения лабораторного журнала

Приведите пример ведения лабораторного журнала

2. Перечисли основные методы и методики, используемые при проведении твоей научной работы.

Перечисли основные методы и методики, используемые при проведении твоей научной работы.

Раздел 2. Основной этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Разработайте блок-схему выполнения научной работы по получению закваски для производства йогуртов

Разработайте блок-схему выполнения научной работы по получению закваски для производства йогуртов

2. Разработайте блок-схему выполнения научной работы по получению закваски для производства полисахарида методом микробного синтеза

Разработайте блок-схему выполнения научной работы по получению закваски для производства полисахарида методом микробного синтеза

3. Подбери современное оборудование, применяемое для производства закваски.

Подбери современное оборудование, применяемое для производства закваски.

Раздел 3. Заключительный этап

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Пропишите технологическую схему по получению дрожжевой культуры для производства кваса

Пропишите технологическую схему по получению дрожжевой культуры для производства кваса

2. Опиши на иностранном языке актуальность своей научной работы

Опиши на иностранном языке актуальность своей научной работы

3. Подбери нормативную документацию, регламентирующую производств твоего биотехнологического продукта

Подбери нормативную документацию, регламентирующую производств твоего биотехнологического продукта

9. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.3 ОПК-3.4 ОПК-8.4

Вопросы/Задания:

1. Обоснуйте необходимость разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию

2. Приведите пример разработанной новой биотехнологии или новой биотехнологической продукцию для пищевой промышленности

3. Какие требования устанавливаются к управлению испытаниями новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности

4. Какие требования устанавливаются к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования?

5. Обоснуйте необходимость разработки предложения по оптимизации управления выпуском биотехнологической продукции
6. Обоснуйте необходимость разработки предложения по оптимизации биотехнологических процессов
7. Обеспечение функционирования системы управления качеством продуктов биотехнологии в соответствии с требованиями нормативной документации
8. Какие требования устанавливаются к внедрению новых биотехнологий и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности
9. Обоснуйте необходимость использования современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств
10. Обоснуйте необходимость разработки технологических решений и использования знания новейших достижений техники.
11. Опишите особенности биотехнологических производств БАВ и пищевой продукции
12. Обоснуйте необходимость совершенствования биотехнологий с использованием биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур, животных и растений
13. Обоснуйте необходимость совершенствования биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов
14. На ком лежит обязанность создавать и поддерживать имидж организации?
15. Формулировка технического задания и задания на проектирование, разработка и использование средств автоматизации производства
16. Приведите пример и особенности известных вам научных баз данных, используемых в вашей профессиональной деятельности
17. Приведите пример и особенности ведения лабораторного журнала
18. Расскажите механизм формирования учебного плана и рабочей программы дополнительных профессиональных программ
19. Федеральный государственный стандарт. Особенности документа и наполняемость
20. Расскажите механизм формирования учебного плана и основной образовательной профессиональной программы высшего образования

Очная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.3 ОПК-3.4 ОПК-8.4

Вопросы/Задания:

1. Сформулируйте основные отличия магистерской диссертации по биотехнологии от курсовой работы или бакалаврской ВКР с точки зрения новизны.
2. Какие требования предъявляются к постановке цели и иерархии задач в биотехнологическом исследовании?
3. Как правильно сформулировать рабочую гипотезу для проекта по метаболической инженерии микроорганизмов?
4. В чем заключается принцип «предварительного планирования эксперимента» (Design of Experiments, DoE) при оптимизации состава питательной среды?
5. Какие этические и биоресурсные ограничения необходимо учитывать при планировании НИР, связанной с редактированием генома млекопитающих?
6. Назовите не менее 5 баз данных и поисковых систем, релевантных для биотехнолога (кроме Google Scholar и РИНЦ).
7. Как провести систематический обзор (Systematic Review) для темы «продуцирование рекомбинантных белков в *E. coli*» и отличить его от нарративного?
8. Какие критерии использовать для оценки валидности научной статьи в журнале без импакт-фактора (хищнические журналы)?
9. Что такое «патентный ландшафт» и зачем его строить в начале биотехнологического проекта?
10. Как корректно найти и задокументировать нуклеотидную последовательность гена в базах NCBI (GenBank) для последующего синтеза?
11. Назовите обязательные положительные и отрицательные контроли для ПЦР-анализа при детекции генетически модифицированного организма.
12. Каким образом минимизировать вариабельность результатов в триальной биотехнологической постановке (например, ELISA или ферментация в шейкерных колбах)?
13. Что такое «повторяемость» и «воспроизводимость» эксперимента? Приведите пример для процесса масштабирования биореактора с 1 л до 1000 л.
14. Какие методы стерилизации и контроля асептики обязательны в НИР, связанной с культивированием клеток животных?
15. Как правильно вести лабораторный журнал (Lab Notebook) в цифровом формате, чтобы данные можно было использовать для патентования или судебных разбирательств?
16. Перечислите не менее 5 параметров, которые необходимо регистрировать при проведении глубоинной ферментации для расчета удельной скорости роста (μ) микроорганизма.
17. Почему валидация аналитического метода (HPLC, проточная цитометрия) является частью НИР, а не просто рутинным измерением?

18. Какие методы статистической обработки (назовите не менее 3) применимы для сравнения активности двух ферментов в трех биологических повторностях?

19. Что такое множественное тестирование и как корректировать p-value (поправка Бонферрони, FDR) в протеомных экспериментах?

20. Каковы требования к построению научных графиков: чем линейный график отличается от столбчатой диаграммы при представлении кинетики ферментации?

Заочная форма обучения, Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.3 ОПК-3.4 ОПК-8.4

Вопросы/Задания:

1. Обоснуйте необходимость разработки научно-технической и нормативно-технологической документации на биотехнологическую продукцию

2. Приведите пример разработанной новой биотехнологии или новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности

3. Какие требования устанавливаются к управлению испытаниями новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности

4. Какие требования устанавливаются к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования?

5. Обоснуйте необходимость разработки предложения по оптимизации управления выпуском биотехнологической продукции

6. Обоснуйте необходимость разработки предложения по оптимизации биотехнологических процессов

7. Обеспечение функционирования системы управления качеством продуктов биотехнологии в соответствии с требованиями нормативной документации

8. Какие требования устанавливаются к внедрению новые биотехнологии и новую биотехнологическую продукцию для пищевой промышленности

9. Обоснуйте необходимость использования современного биотехнологического оборудования для совершенствования существующих производств

10. Обоснуйте необходимость разработки технологических решения и использования знания новейших достижений техники.

11. Опишите особенности биотехнологических производств БАВ и пищевой продукции

12. Обоснуйте необходимость совершенствования биотехнологий с использованием биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур, животных и растений

13. Обоснуйте необходимость совершенствования биотехнологий с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов

14. На ком лежит обязанность создавать и поддерживать имидж организации?

15. Формулировка технического задания и задания на проектирование, разработка и использование средств автоматизации производства

16. Приведите пример и особенности известных вам научных баз данных, используемых в вашей профессиональной деятельности

17. Приведите пример и особенности ведения лабораторного журнала

18. Расскажите механизм формирования учебного плана и рабочей программы дополнительных профессиональных программ

19. Федеральный государственный стандарт. Особенности документа и наполняемость

20. Расскажите механизм формирования учебного плана и основной образовательной профессиональной программы высшего образования

Заочная форма обучения, Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ОПК-8.1 ОПК-1.2 ОПК-2.2 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2 ОПК-6.2 ОПК-7.2 ОПК-8.2 ОПК-1.3 ОПК-2.3 ОПК-3.3 ОПК-4.3 ОПК-5.3 ОПК-6.3 ОПК-7.3 ОПК-8.3 ОПК-3.4 ОПК-8.4

Вопросы/Задания:

1. 1. Сформулируйте основные отличия магистерской диссертации по биотехнологии от курсовой работы или бакалаврской ВКР с точки зрения новизны

2. 2. Какие требования предъявляются к постановке цели и иерархии задач в биотехнологическом исследовании?

3. 3. Как правильно сформулировать рабочую гипотезу для проекта по метаболической инженерии микроорганизмов?

4. 4. В чем заключается принцип «предварительного планирования эксперимента» (Design of Experiments, DoE) при оптимизации состава питательной среды?

5. 5. Какие этические и биоресурсные ограничения необходимо учитывать при планировании НИР, связанной с редактированием генома млекопитающих?

6. 6. Назовите не менее 5 баз данных и поисковых систем, релевантных для биотехнолога (кроме Google Scholar и РИНЦ).

7. 7. Как провести систематический обзор (Systematic Review) для темы «продуцирование рекомбинантных белков в *E. coli*» и отличить его от нарративного?

8. 8. Какие критерии использовать для оценки валидности научной статьи в журнале без импакт-фактора (хищнические журналы)?

9. 9. Что такое «патентный ландшафт» и зачем его строить в начале биотехнологического проекта?

10. 10. Как корректно найти и задокументировать нуклеотидную последовательность гена в базах NCBI (GenBank) для последующего синтеза?

11. 11. Назовите обязательные положительные и отрицательные контроли для ПЦР-анализа при детекции генетически модифицированного организма.

12. 12. Каким образом минимизировать вариабельность результатов в триальной биотехнологической постановке (например, ELISA или ферментация в шейкерных колбах)?

13. 13. Что такое «повторяемость» и «воспроизводимость» эксперимента? Приведите пример для процесса масштабирования биореактора с 1 л до 1000 л.

14. 14. Какие методы стерилизации и контроля асептики обязательны в НИР, связанной с культивированием клеток животных?

15. 15. Как правильно вести лабораторный журнал (Lab Notebook) в цифровом формате, чтобы данные можно было использовать для патентования или судебных разбирательств?

16. 16. Перечислите не менее 5 параметров, которые необходимо регистрировать при проведении глубоинной ферментации для расчета удельной скорости роста (μ) микроорганизма.

17. 17. Почему валидация аналитического метода (HPLC, проточная цитометрия) является частью НИР, а не просто рутинным измерением?

18. 18. Какие методы статистической обработки (назовите не менее 3) применимы для сравнения активности двух ферментов в трех биологических повторностях?

19. 19. Что такое множественное тестирование и как корректировать p-value (поправка Бонферрони, FDR) в протеомных экспериментах?

20. 20. Каковы требования к построению научных графиков: чем линейный график отличается от столбчатой диаграммы при представлении кинетики ферментации?

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение практики

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кузнецова,, М. М. Научно-исследовательская работа (практика по получению профессиональных навыков и опыта научно-исследовательской работы): учебное пособие / М. М. Кузнецова,. - Научно-исследовательская работа (практика по получению профессиональных навыков и опыта научно-исследовательской работы) - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. - 93 с. - 978-5-7937-1916-2. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/118401.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Научно-исследовательская работа: методические указания по прохождению производственной практики / Волкова А. В., Блинова О. А., Праздничкова Н. В. [и др.] - Самара: СамГАУ, 2024. - 26 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/488726.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Акулова,, И. И. Практическая подготовка и научно-исследовательская работа магистрантов: учебно-методическое пособие / И. И. Акулова,, Г. С. Славчева,. - Практическая подготовка и научно-исследовательская работа магистрантов - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 79 с. - 978-5-7731-1010-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/127241.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Деменкова Т. А. Научно-исследовательская работа в магистратуре: учебное пособие / Деменкова Т. А.. - Москва: РТУ МИРЭА, 2024. - 75 с. - 978-5-7339-2344-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/457049.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

10.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary
2. <https://znanium.ru/> - znanium
3. <https://www.iprbookshop.ru/> - IPR Books

10.3. Информационные технологии, программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при проведении практики

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

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

Место проведения практики и описание МТО.

Материально-техническое обеспечение прохождения практики обеспечивается профильной организацией не ниже уровня, указанного в программе практики в соответствии с ФГОС ВО.

Для проведения практики используются помещения, оснащённые необходимым оборудованием и программным обеспечением.

Лаборатория

01300

рН-метр/иономер ИТАН, электрод ЭСК-10603 в комплекте - 1 шт.

анализатор сырой клетчатки авт. - 1 шт.

Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01 Ламинар -С "-1,5 Ламинар С-1,5 LORICA - 0 шт.

Вортекс 2 800 об/мин амплитуда 4,5 мм 1 пробирка Hula Dancer basic IKA - 1 шт.

Интерактивная панель Samsung - 1 шт.

Колбонагреватель ES-4120, для круглодонных колб на 250 мл., до 450 С°, Россия - 1 шт.

Мельница лабораторная ЛМТ-1М для размола при определении клейковины - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

плитка нагрев. лаб. Schott SLK-2 - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, IKA - 1 шт.

Спектрофотометр ЮНИКО 2802S, UNITED PRODUCTS & INSTRUMENTS, INC. (США) - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 с принадлежностями BioSan - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

экстрактор SER/148(VELP) - 1 шт.

002300

Анализатор влажности "Эвлас-2М" (высокоточный) - 1 шт.

анализатор Флюорат-02-АБЛФ-Т - 1 шт.

Бокс абактериальной воздушной среды БАВнп-01-"Ламинар-С"-1,5 LORICA, Ламинарные системы (Бокс абактериальной воздушной среды для работы с посевами бак - 1 шт.

Весы 120 г/0,1 мг, аналитические, РХ124/Е, 120 г/0,01 мг, с поверкой, Ohaus, Китай - 1 шт.

Весы лабораторные электронные с поверкой DX-120 A&D - 1 шт.

дозатор мех. однокан. перем. объема 2000-10000мкл - 1 шт.

мезгообразователь МП-1 - 1 шт.

Микроскоп прямой лабораторного класса Olympus CX23 - 1 шт.

отсасыватель вакуумн.медицинский - 1 шт.

Персональный компьютер iRU I5/16GB/512GbSSD - 1 шт.

Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, IKA - 1 шт.

рефрактометр ИРФ-454 Б2М - 1 шт.

Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.

Шейкер-инкубатор ES-20/60 с принадлежностями BioSan - 1 шт.

шкаф сушильный Binder VD 53 - 1 шт.

004300

встряхиватель KS 130 CONTROL (IKA) с унив. платф. - 1 шт.

Измеритель плотности суспензии (КФК-3-01), Россия (комплект) - 1 шт.
 Компьютер персональный Lenovo G5405/4Гб/128Гб - 1 шт.
 кондуктометр Hanna HI-9143 - 1 шт.
 Кондуктометр портативный 4х диапазонный HI 8733, с поверкой, Hanna - 1 шт.
 Культиватор водорослей (КВ-05), Россия (комплект) - 1 шт.
 Культиватор водорослей (КВ-06), Россия (комплект) - 1 шт.
 Культиватор водорослей многоцветный (КВМ-05), Россия - 1 шт.
 лаборатория биотестирования вод - 1 шт.
 микроскоп люмин. Микмед-2. вар. 12-1шт - 1 шт.
 монитор ЖК Samsung LE-46M51B - 1 шт.
 Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.
 спектрофотометр Unicо 2800 с ПО - 1 шт.
 Тепловизор Noyafa NF-521 - 1 шт.
 Флуориметр "Фотон 10" в комплекте с ноутбуком - 1 шт.
 флуориметр лаборат А1-ЕФО - 1 шт.
 фотоколориметр Юнико 1201 - 1 шт.
 Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.
 цифровой карманный рефрактометр ATAGO PAL- alpha - 1 шт.

005зоо

Анализатор влажности (ОНАУS MB120) с поверкой - 1 шт.
 бокс ламинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.
 Весы GH-120, 120г, 0,1 мг, аналитический, встроенная калибровка, с поверкой, AND - 1 шт.
 Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-Техн. "Эльф-4", ДНК-Технология - 1 шт.
 источник питания для эл.фореза Эльф-8 - 1 шт.
 Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.
 Термостат с охлаждением, 80 л, ТСО-1/80, рабочая камера из нерж. стали, Смоленск (Термостат электрический сушевоздушный охлаждающий ТСО-1/80 СПУ по ТУ - 1 шт.
 Трансиллюминатор ТСП-20.LC, V1, 365/254 нм, Viber Lourmat - 1 шт.
 Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.
 Центрифуга DM0636 DLab - 1 шт.
 Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

007зоо

рН-метр АВ33РН-F, стационарный, -2-16 + - 0,01, рН-электрод ST310, с поверкой, Ohaus (Китай) - 1 шт.
 бокс ламинарный БАВнп-01 Ламинар-с-1,5 - 1 шт.
 Весы электронные аналитические CITIZEN CY-224C - 1 шт.
 декадный магазин емкост. Time Electronics 1067 - 1 шт.
 Компьютер персональный Lenovo G5405/4Гб/128Гб - 1 шт.
 Микроскоп прямой лабораторного класса Olympus CX23 - 1 шт.
 Плитка нагревательная C-Mag HP 10 IKAtherm, 50-500С, платформа 260x260 мм, керамика, ИКА - 1 шт.
 Счетчик и анализатор жизнеспособности клеток 4-60 мкм C100 RWD Life Science - 1 шт.
 телевизор Samsung LE-40 - 1 шт.
 Термостат жидкостной (баня) 4л до 100 С, WB-4MS с магн. мешалкой, ванна нерж. сталь BioSan (Баня-термостат водяная WB-4MS) - 1 шт.
 Холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-340-1 "POZIS" с металлическими дверями - 1 шт.
 Шейкер-инкубатор ES-20/60 регул обороты 50-250 об/мин орбита 20мм BioSan - 1 шт.

11. Методические указания по прохождению практики

Отчет по практике оформляется согласно ГОСТ 7.32-2017 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Отчет по практике включает пакет подтверждающих документов и содержательную часть.

В соответствии с ПлКубГАУ 2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся» пакет документов, подтверждающих прохождение производственной практики, включает: индивидуальное задание, рабочий график (план), дневник прохождения практики, отзыв руководителя практики, инструктаж по требованиям охраны труда на рабочем месте.

Документы должны быть оформлены и подписаны в соответствии с требованиями ПлКубГАУ 2.5.13 «Порядок проведения практики обучающихся».

Требования, предъявляемые к содержанию основного раздела текстовой части отчета:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации (материал, излагаемый в отчете, подтверждается соответствующими расчетами и приложениями);
- краткость и четкость формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования.

Содержательная часть отчета по практике должна иметь следующую структуру:

Титульный лист.

Оглавление.

Основная часть.

Заключение.

Приложения.

Описание особенностей прохождения практики лицами с ОВЗ и инвалидами

При определении мест прохождения практик обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ учитываются рекомендации, содержащиеся в заключении психолого-медико-педагогической комиссии, или рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в ИПРА инвалида.

При необходимости для прохождения практики, профильной организацией по согласованию с Университетом, создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимися трудовых функций.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях образовательной организации.

При прохождении производственной практики должно быть организовано сопровождение обучающегося на предприятии лицом из числа представителей образовательной организации либо из числа работников предприятия.

Для организации практического обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированным образовательным программам, разрабатывается индивидуальная программа практического обучения с учётом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Индивидуальная программа практического обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается на основе индивидуальной программы реабилитации инвалида или иного документа, содержащего сведения о противопоказаниях, доступных условиях и видах труда. Разработчиками индивидуальной программы практического обучения являются преподаватели кафедры, обеспечивающей соответствующий вид практики.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

При проведении процедуры промежуточной аттестации необходимо учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Требования и создание специальных условий организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения.

Требования к материально-технической базе практики: противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:

- физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.);
- химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны);
- биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
- физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе;
- нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем).

Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:

- оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам;
- работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой;
- работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы;
- рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям;
- работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами);
- недопустимость работы с источниками локальной вибрации и шума

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики:

- предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном зрительном контроле или без него;
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в предоставляемых материалах;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе практики;
- наличие подписей и описания у рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- минимизирование заданий, требующих активное использование зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий.
Требования и создание специальных условий организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей).

Требования к материально-технической базе практики: противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:

- физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.);
- химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны);
- биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
- физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе;
- нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем).

Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:

- оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам;
- работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой;
- работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы;
- рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям;
- работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами).

Для студентов, передвигающихся на коляске, предусмотрено:

- обеспечение беспрепятственного доступа к месту прохождения практики, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов, при - отсутствии лифтов место проведения практики должно располагаться на 1 этаже);
- оснащение места прохождения практики адаптационной мебелью, механизмами, устройствами и оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода прохождения практики;
- возможность выполнения заданий практики в режиме удалённого доступа;
- предоставление услуг ассистента (тьютора), обеспечивающего техническое сопровождение прохождения практики.

Для студентов, имеющих трудности передвижения, предусмотрено:

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения баз практики, а также их пребывания в указанных помещениях;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода прохождения практики.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики:

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование, предоставляемое по линии ФСС и позволяющее компенсировать двигательный дефект (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие четкой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Требования и создание специальных условий организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями слуха (слабослышащие, позднооглохшие).

Требования к материально-технической базе практики: противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений, а именно:

- физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещенность и др.);
- химические факторы (запыленность, загазованность воздуха рабочей зоны);
- биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
- физические, динамические и статические нагрузки при подъеме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе;
- нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днем).

Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:

- оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам;
- работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой;
- работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы;
- рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям;
- работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами).

В процессе прохождения практики студентами с нарушениями слуха предусмотрено:

- перевод аудиальной информации в письменную форму;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимнообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном слуховом контроле или без него;
- недопустимость взаимодействия с пожаро- и взрывоопасными веществами; движущимися механизмами; в условиях интенсивного шума и локальной производственной вибрации; по производству веществ, усугубляющих повреждение органов слуха и равновесия.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате,

позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочастичную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Требования и создание специальных условий организации и проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с прочими нарушениями (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания).

Требования к материально-технической базе практики: противопоказанными являются условия прохождения практики, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм инвалида и/или его потомство, и условия, воздействие которых создаёт угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжёлых форм острых профессиональных поражений, а именно:

- физические факторы (шум, вибрация, температура воздуха, влажность и подвижность воздуха, электромагнитные излучения, статическое электричество, освещённость и др.);
- химические факторы (запылённость, загазованность воздуха рабочей зоны);
- биологические факторы (патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности);
- физические, динамические и статические нагрузки при подъёме и перемещении, удержании тяжестей, работе в неудобных вынужденных позах, длительной ходьбе;
- нервно-психические нагрузки (сенсорные, эмоциональные, интеллектуальные нагрузки, монотонность, работа в ночную смену, с удлинённым рабочим днём).

Показанными условиями для прохождения практики инвалидов являются:

- оптимальные и допустимые санитарно-гигиенические условия производственной среды по физическим (шум, вибрация, инфразвук, электромагнитные излучения, пыль, микроклимат), химическим (вредные вещества, вещества-аллергены, аэрозоли и др.) и биологическим (микроорганизмы, включая патогенные, белковые препараты) факторам;
- работа с незначительной или умеренной физической, динамической и статической нагрузкой, в отдельных случаях с выраженной физической нагрузкой;

- работа преимущественно в свободной позе, сидя, с возможностью смены положения тела, в отдельных случаях - стоя или с возможностью ходьбы;
- рабочее место, соответствующее эргономическим требованиям;
- работа, не связанная со значительными перемещениями (переходами);
- недопустимость работы с источниками локальной вибрации и шума.

Для студентов с нарушениями речи, предусмотрено:

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие усовершенствовать приём и передачу речевой информации (диктофон, ПК и др.);
- предоставление возможности выполнения заданий практики при минимальном использовании устной речи.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе организации и проведения практики:

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

12. Методические рекомендации по проведению практики

Научно-исследовательская работа по программе магистратуры "Биотехнология" относится к Производственной практике. Проводится как стационарно в научных подразделениях института, так и может быть выездной на профильных предприятиях. Данная практика проводится в соответствии с разработанным учебным планом и рабочей программой.