

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет Биотехнологии

Кафедра Биотехнологии и стандартизации

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
(ознакомительной)

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки	19.03.01 Биотехнология
Направленность (профиль) (<i>при наличии</i>)	Промышленная биотехнология и биоинженерия
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 10 августа 2021 г. № 736
Год начала подготовки	2022
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2023
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-190301-2022
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Тип практики	Ознакомительная
Способы и формы проведения практики	Стационарная
Место практики в структуре учебного плана	Блок 2. Практика. Обязательная часть
Количество зачетных единиц	2

Содержание

1. Планируемые результаты обучения при прохождении практики
2. Содержание практики.
3. Формы отчетности по практике.
4. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике.
5. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.
6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.
8. Приложения

1 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
	Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.	<p>Знать: приемы работы со специальной литературой и другой научно-технической информацией, важнейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний.</p> <p>Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); проведение научных исследований и выполнения технических разработок.</p> <p>Владеть: навыками проведения стендовых и промышленных испытаний опытных образцов биотехнологической продукции; навыками составления отчета по теме, разделу, заданию, этапу.</p>
	Исследования, культура эксперимента	ОПК-7. Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.	ИК-7.3. Умеет использовать базовые методы и технику для физического, физико-химического, химического, микробиологического анализа.	<p>Знать: базовые физические, физико-химические, химические, микробиологические методы анализа.</p> <p>Уметь: определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;</p> <p>Владеть: способами проведения инструментального мониторинга качества обслуживания и анализа биотехнологической продукции.</p>

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика (ознакомительная) проводится в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология. Производственная практика студентов проводится в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

Учебная практика бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология является существенным элементом в повышении качества, уровня подготовки и воспитания будущих специалистов, которые способны адекватно применять в своей практической деятельности современные достижения в области науки, техники и технологий. Включение учебной практики в учебный план подготовки бакалавров обусловлено необходимостью закрепления и углубления теоретической подготовки студентов, формирования общекультурных и профессиональных компетенций, помощью в приобретении студентами практических навыков, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности как будущих специалистов по биотехнологии.

Цель учебной практики – формирование у студентов первичных профессиональных умений и навыков необходимых для выполнения практических задач, соответствующих направлению и профилю подготовки

Общими задачами учебной практики являются:

- углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин;
- подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин;
- формирование у студентов первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и анализа биотехнологических проблем.

В соответствии с учебными планами по направлению подготовки Биотехнология учебная практика проводится в шестом семестре. Учебная практика ориентирована на формирование у студентов первичных профессиональных умений и навыков, общего представления о будущей профессиональной деятельности.

-подготовка к базовому уровню в соответствии с современными федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования;

-знакомство с производством в целом и его структурными подразделениями, с основами технологических процессов, с ролью будущего специалиста в структуре производства;

-выработка некоторых практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности по избранной профессии;

-закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения на 3 курсе по направлению подготовки - Биотехнология.

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)	Трудоемкость (час)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный	Организационное собрание по практике. Согласование программы практики. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности и правилах внутреннего трудового распорядка. Получение материалов для прохождения практики (дневник, рабочая программа); Раздача материалов для ознакомления	4	Собеседование. Направление на практику

		студентами (технологическими процессами, основными этапами и технологиями и т.п.);		
2.	Основной	Изучение вопросов: Основные задачи, решаемые в рамках микробиологического анализа. Базисные принципы микробиологического анализа. Методы создания анаэробных условий. Уничтожение жизнеспособных микроорганизмов и спор. Уничтожение патогенных микроорганизмов. Окраска по методу Грамма. Система мероприятий, предупреждающих попадания микроорганизмов из окружающей среды в стерильный объект. Методы стерилизации. Назначение питательных сред в микробиологической практике. Выделение чистой культуры и ее идентификация. Контроль качества питательных сред. Минимальные требования к проверке качества питательных сред с помощью контрольных штаммов микроорганизмов. Хранение полученные в результате исследования данных	40	Самоконтроль. Собеседование. Наблюдение.
	Экспериментальной	Научно-исследовательские технологии: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановка исследовательской задачи, разработка инструментария исследования, использование интерактивных и проектных технологий; Обработка и анализ полученной информации, материалов	22	Опрос выполненных заданий руководителем практики
	Заключительный	Обработка данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов; подготовка отчета по практике с учетом требований настоящей программы учебной практики.	6	Подготовка и защита отчета по практике
		Итого	72	

Непосредственными участниками организации проведения практики являются:

- обучающийся ФГБОУ ВО Горский ГАУ, направленный на практику;
- руководитель практики от ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Общее руководство практикой студентов осуществляет деканат факультета биотехнологии совместно с кафедрой биотехнологии и стандартизации, а непосредственное руководство осуществляют утвержденные распоряжением декана факультета руководители из числа преподавателей кафедры биотехнологии и стандартизации.

Учебная практика ориентирована на формирование у студентов первичных профессиональных умений и навыков по специальности. Её задачами являются:

- ознакомление с методами поиска и систематизации информационных баз данных;
- овладение приемами анализа и обобщения различной статистической информации;
- овладение навыками сбора, обработки, анализа специальной информации по заданной теме;
- ознакомление с требованиями по оформлению и изложению материала

исследования;

- ознакомление с механизмами функционирования предприятий, имеющих различную организационно-правовую форму хозяйствования;
- получение навыков работы с данными, характеризующими хозяйственную деятельность предприятия, и документацией предприятия;
- формирование практических навыков в расчетно-аналитической деятельности, а именно: изучение практики работы предприятия и отделов анализируемого субъекта хозяйствования (основных участков, узлов и оборудования предприятия).

Учебная практика (практика по профилю профессиональной деятельности) включает следующие этапы.

1. Подготовительный этап (организационный): инструктаж по месту прохождения практики (кафедра биотехнологии и стандартизации);
2. Информационно-аналитический этап: выполнение задания по практике.
3. Заключительный этап: подготовка отчета по материалам практики и его защита.

Ознакомление с историей биотехнологии, основами получения биологически активных веществ, биомассы клеток, основами исследований в области генной инженерии. Посещение тематических экспозиций музеев и выставок. Посещение научных лабораторий кафедры биотехнологии, селекционно-семеноводческого научного центра, научно-исследовательских организаций. Ознакомление с основными технологиями производства биотехнологической продукции. Ознакомление с перспективными научными разработками в области биотехнологии. Знакомство с организацией работы в исследовательской лаборатории. Подготовка отчета о прохождении практики.

Содержание разделов практики

Раздел 1. Методы работы научно-технической литературой с целью сбора информации по теме исследования. Работа с современными поисковыми интернет-ресурсами по теме исследования. Патентный поиск.

Раздел 2. Методы исследования и проведения экспериментальных работ в соответствии с выполняемыми задачами исследования. Методы анализа и обработки экспериментальных данных. Основы моделирования изучаемых процессов и явлений. Информационные технологии в научных исследованиях.

Раздел 3. Порядок оформления научно-технической документации. Подготовка отчета о прохождении учебной практики. Требования, предъявляемые к написанию и представлению отчета.

Права и обязанности основных участников практической подготовки при проведении практики.

Для руководства учебной практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа педагогических работников ФГБОУ ВО Горский ГАУ (далее — руководитель практики от ФГБОУ ВО Горский ГАУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее — руководитель практики от профильной организации).

Руководитель практики от ФГБОУ ВО Горский ГАУ:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при реализации компонентов образовательной программы;
- составляет рабочий график (план) проведения;
- разрабатывает задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

При организации практической подготовки обучающиеся и работники ФГБОУ ВО Горский ГАУ соблюдать правила внутреннего трудового распорядка Профильной организации, требования охраны труда и техники безопасности.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют задания, предусмотренные программами практики;
- ведут дневник практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка; соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

По результатам практики обучающимся составляется отчет.

3. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Основными формами отчетности по практике устанавливаются:

- письменный отчет студента по практике. Структура отчета должна соответствовать содержанию практики. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме (приложение 1);

- дневник практики (приложение 2);

По результатам учебной практики (практики по профилю профессиональной деятельности) обучающиеся готовят отчет.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Титульный лист отчета. Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются.

Содержание. Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

Введение. Во введении указываются: полное название практики, сроки прохождения практики, наименование организации, где обучающийся проходил практику, подразделение, выполняемая работа, руководитель практики от организации. Дается обоснование актуальности выбранной практики, формулируются цель и задачи, которые практикант ставит и решает в ходе выполнения отчета.

Основная часть отчета. Основная часть отчета состоит из двух разделов. В первом разделе дается характеристика организации, на которой проходила практика: название, когда и кем создано, учредители (акционеры, участники), где расположено, краткое описание организационной структуры, наличие филиалов и представительств, основные виды деятельности предприятия.

Во втором разделе отражается описание проделанной работы по программе практики: собранные данные необходимые для расчета основных показателей технологического процесса; расчет и анализ биотехнологических индикаторов деятельности организации; правилам безопасной работы в микробиологических и биотехнологических лабораториях, анализ научно-технической информации и литературы по проблеме выбранной тематике практики, достижений отечественной и зарубежной науки в области биотехнологии и другой необходимой научной информации; личное мнение студента о деятельности организации.

Заключение. В заключении отражаются основные результаты практики: приводятся основные данные, характеризующие предприятие; процедуры по определению качества биотехнологической продукции в условиях лаборатории предприятия и лаборатории НИИ биотехнологии; полученные навыки и практические умения; степень выполнения программы практики; предложения, направленные на улучшение организации в проведении практики.

Список использованных источников. Включает учебную и научную литературу, литературный и патентный поиск, находить научно-техническую документацию, периодические издания, электронные ресурсы, используемые в процессе прохождения практики и подготовки отчёта. Должен содержать не менее 10 источников.

Приложения. Включают изученные и рассмотренные различные формы отчетности организации, первичных документов, аналитических и расчетных документов, другую информацию по организации, а также вспомогательный табличный и графический материал. Приложения оформляют как продолжение отчета.

В течение всего периода учебной практики бакалавр ежедневно производит записи в дневнике, обстоятельно отражая проделанную работу, в соответствии с программой практики. При заполнении дневника бакалавр должен исходить из того, что полнота и своевременность записей о прохождении практики существенно облегчит составление письменного отчета по итогам. Дневник после последней записи заверяется подписью руководителя практики от Профильной организации с расшифровкой Ф.И.О., должности, и печатью или штампом.

По завершении практики руководителем практики от Профильной организации составляется характеристика, которая содержит данные о выполнении обучающимся программы практики, об отношении практиканта к работе, об оценке его умений и навыков применять теоретические знания на практике или на той или иной работе, степень сформированных компетенций, стремления и профессиональные способности обучающегося, также характеристика может содержать краткую характеристику личных и деловых качеств. Характеристика подписывается руководителем практики от Профильной организации, в которой она проводилась, заверяется печатью организации.

Обучающийся представляет формы отчетности по практике руководителю практики от ФГБОУ ВО ГГАУ на следующий рабочий день после завершения практики.

Требования к оформлению отчета по производственной практике.

Текст работы должен быть аккуратно оформлен и грамотно изложен с учетом требований орфографии.

Объем отчета составляет не менее 20-25 машинописных страниц (в компьютерном наборе, без учета приложений). При написании отчета по практике необходимо соблюдать следующие правила оформления.

Отчет оформляется на листах формата А4 с соблюдением полей: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее, нижнее – 2 см. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Выравнивание текста на странице – по ширине.

Страницы нумеруются внизу, по центру. Первой страницей считается «титульный лист» – на этом листе не проставляется номер страницы (но подразумевается).

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу. В тексте отчета должны использоваться абзацы (красная строка), которые делаются вначале первой строки текста, в пределах 1,25 см.

Цифровой материал оформляется в виде таблиц. В тексте отчета таблицы располагаются после первого о них упоминания. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и название. Выравнивание названия таблицы – по ширине. Материал в таблице набирается 12 шрифтом, одинарным интервалом. Нельзя заголовок таблицы и ее «шапку» помещать на одной странице текста, а форму – на следующей странице. «Шапка» таблицы и ее форма должны быть полностью расположены на одной стороне листа. Не допускается располагать две или несколько таблиц одну за другой, их следует разделять текстом. Во всех случаях обязателен анализ цифрового или текстового материала, помещенного в таблицах.

Иллюстрации в тексте помещаются сразу же после первого упоминания о них. Все иллюстрации (графики, диаграммы, схемы и т.д.) именуется рисунками. Нумерация рисунков (также как и таблиц) должна быть сквозной по всему отчету. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком с выравниванием по ширине.

Список использованных источников должен быть выполнен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100-2018 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения даются после списка использованных источников и оформляются как продолжение работы с последующим указанием страниц. Приложения располагаются в порядке появления на них ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу (после номера страницы) слова Приложение, написанного прописными буквами без кавычек. Кроме этого, каждое приложение должно

иметь содержательный заголовок, также как иллюстрация или таблица. Приложения нумеруются последовательно, в порядке появления ссылок в тексте, арабскими цифрами, без знака №. Например: Приложение 1, Приложение 2 и т.д. Если приложение дается на нескольких листах то, начиная со второго листа, в правом верхнем углу пишется строчными буквами (кроме первой прописной) слово «Продолжение» и указываются № продолженного приложения, например, «Продолжение приложения 3». В текстовой части ссылки на приложение даются по типу: «... в Приложении 2» или (Приложение 2).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за учебной практикой (практикой по профилю профессиональной деятельности), осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций при прохождении учебной практики (практики по профилю профессиональной деятельности)

№ п/п	Код и наименование компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	ИК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата.	<p>Знать - правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; -средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; -понятия носитель информации, форма представления и передачи информации;</p>	<p>Уметь -проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet);</p> <p>Владеть -приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим; -опытом работы в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения. -методами оказания первой помощи пострадавшим;</p>	<p>Знать: приемы работы со специальной литературой и другой научно-технической информацией, важнейшие достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний.</p> <p>Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); проведение научных исследований и выполнения технических разработок.</p> <p>Владеть: навыками проведения стендовых и промышленных испытаний опытных образцов биотехнологической продукции; навыками составления отчета по теме, разделу, заданию, этапу.</p>
2	ОПК-7.3. Умеет использовать базовые методы и технику для	<p>Знать - основные методы контроля</p>	<p>Уметь -проводить анализ методов реализации и управления биотехнологическими процессами;</p>	<p>Знать: базовые физические, физико-химические, химические, микробиологические методы анализа.</p> <p>Уметь: определять круг задач в рамках поставленной</p>

	<p>физического, физико-химического, химического, микробиологических анализа.</p>	<p>санитарного состояния производства; -методы анализа свойств сырья, промежуточных и готовых продуктов с целью разработки перспективных биотехнологических решений;</p>	<p>-применять полученные знания общих принципов переработки сырья при подборе методов реализации и управления биотехнологическими процессами; -планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности; -оценивать и грамотно оформлять результаты. Владеть -навыками проведения экспериментов</p>	<p>цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; Владеть: способами проведения инструментального мониторинга качества обслуживания и анализа биотехнологической продукции.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от профильной организации.

Процедура промежуточной аттестации регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Горский государственный аграрный университет». Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. На зачет обучающийся представляет дневник практики, отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

Критерии оценивания результатов производственной практики (практики по профилю профессиональной деятельности).

Уровень	Критерии оценивания	Оценочное средство
Минимальный уровень - неудовлетворительно	Обучающийся не выполнил программу практики или выполнил не в полном объеме, отчет о прохождении практики отсутствует либо не соответствует требованиям.	Отчет по практике, ответы на вопросы.
Пороговый уровень - удовлетворительно	Обучающийся частично выполнил намеченную на период практики программу, допустил просчеты или ошибки методического характера, а представленный им информационный материал не позволяет в полной мере сформировать аналитическую базу исследования и требует соответствующей дополнительной обработки и систематизации; имеются существенные отступления от требований к оформлению отчета; ответил не менее чем на 50 % из предложенных к защите вопросов.	Отчет по практике, ответы на вопросы.
Средний уровень - хорошо	Обучающийся полностью выполнил намеченную на период практики программу, однако допустил незначительные просчеты методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки, недостаточно полно представил аналитические материалы исследования, сформулировал предложения по решению выявленных в процессе практики проблем, составляющих сферу научных интересов обучающегося; имеются упущения в оформлении отчета; ответил не менее чем на 70 % из предложенных к защите вопросов.	Отчет по практике, ответы на вопросы.
Высокий уровень - отлично	Обучающийся выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и практическими навыками проведения аналитического исследования, умение работать с аналитической информацией, и системно оценивать представленную в них информацию, а также умение делать выводы и	Отчет по практике, ответы на вопросы.

	аргументировать собственную позицию; требования к оформлению отчета полностью соблюдены; ответил не менее чем на 80 % из предложенных к защите вопросов.	
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

1. Цели и задачи работы, выполняемой в рамках учебной практики в соответствии с программой практики.
2. Основные понятия предмета исследования, терминология.
3. Основные законодательные и нормативные документы и материалы в исследуемой области.
4. Инструменты и методы анализа данных, использованные в ходе практики для выявления тенденций и зависимостей.
5. Существующие подходы к предмету исследования; состояние вопроса в отечественной и зарубежной литературе.
6. Анализ и оценка по технике безопасности.
7. Объекты биотехнологии. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам.
8. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства (сельское хозяйство, пищевая промышленность, медицина, энергетика и др.).
9. Сырьевая база биотехнологии. Классификация сырья и питательных субстратов. Принципы составления рецептур питательных сред.
10. Подготовительные и вспомогательные стадии биотехнологических производств: приготовления питательных сред, получение и подготовка посевного материала.
11. Подготовительные и вспомогательные стадии биотехнологических производств: стерилизация питательных сред, оборудования и воздуха; очистка отработанного воздуха.
12. Собственно биотехнологическая стадия: общая характеристика, способы получения целевого продукта на биотехнологической стадии, стадии и кинетика роста микроорганизмов.
13. Постферментационные стадии биотехнологических производств: отделение биомассы от культуральной жидкости, дезинтеграция клеток, выделение продуктов метаболизма и синтеза.
14. Постферментационные стадии биотехнологических производств: очистка, концентрирование и получение готовой формы продукта.
15. Устройство и основные конструкторские детали ферментеров и биореакторов. Обеспечение теплообмена и массообмена в биореакторах.
16. Системы пеногашения в биореакторах. Системы аэрирования и перемешивания в биореакторах.
17. Специализированные ферментационные технологии: аэробные, анаэробные, газофазные и др.
18. Типы и режимы ферментаций. Периодический и непрерывный методы культивирования микроорганизмов. Выращивание микроорганизмов глубинным методом и методом поверхностных культур. Хемостаты и турбидостаты.
19. Принцип масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные установки.
20. Получение чистой культуры микроорганизмов.
21. Основные типы биотехнологических процессов: производство биомассы, производство аминокислот.
22. Основные типы биотехнологических процессов: производство вторичных метаболитов.
23. Основные типы биотехнологических процессов: биотрансформация.
24. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов.
25. Иммунизация клеток микроорганизмов и растений: источники ферментов,

- преимущества иммобилизованных ферментов, характеристика носителей для иммобилизации ферментов, физическая и химическая иммобилизация ферментов, сохранение стабильности иммобилизованных ферментов, иммобилизация растительных клеток.
26. Типовые приемы и особенности культивирования клеток животных: этапы культивирования клеток животных, способы выращивания клеток животных, среды для выращивания клеток животных.
 27. Типовые приемы и особенности культивирования клеток растений: вегетативное размножение растений методом культур тканей, поверхностное культивирование клеток растений, культивирование клеток растений в глубинных условиях, сохранение культур клеток растений. Использование методов генетической инженерии в фитобиотехнологии.
 28. Основы клеточной инженерии: протопластирование, слияние протопластов микроорганизмов и растений, межвидовое и межродовое слияние, гибридная технология.
 29. Традиционные методы и принципы селекции микроорганизмов. Селекция продуцентов антибиотиков, органических кислот и ферментов.
 30. Организация, контроль и управление биотехнологическими процессами. Системы GLP, GAP и GMP. Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов. Понятие о биоэтике и безопасности.
 31. Ситовый анализ. Методика его проведения. Определение дисперсного состава сыпучих смесей.
 32. Традиционные методы сушки, используемые в биотехнологии. Их особенности. Аппараты, реализующие процесс.
 33. Тепловые процессы в ферментерах. Тепловой баланс процесса.
 34. Перемешивание. Способы. Аппаратурное оформление.
 35. Стерилизация. Методы стерилизации. Приготовление и стерилизация питательных сред. Аппаратное оформление процесса.
 36. Способы разделения неоднородных систем. Осаждение в гравитационном поле. Отстойники.
 37. Осаждение в центробежном поле. Циклоны. Центрифугирование. Аппараты, реализующие процесс. Их особенности и показатели работы.
 38. Периодический способ стерилизации. Автоклавы периодического и непрерывного действия.
 39. Пластинчатые теплообменные аппараты. Их преимущества и недостатки.
 40. Выделение конечных продуктов ферментации. Фильтрация. Основные конструктивные типы фильтров.
 41. Вакуум. Использование вакуума в биотехнологических производствах.
 42. Тарельчатые сепараторы, их особенности и преимущества.
 43. Реакторы. Конструктивные особенности, применимость в биотехнологических производствах.
 44. Ферментативные процессы. Их кинетика. Ферментеры.
 45. Кристаллизация. Области применения. Способы. Кристаллизаторы.
 46. Абсорбция и десорбция. Основные конструктивные типы абсорберов.
 47. Адсорбция в биотехнологических производствах. Аппаратурное оформление.
 48. Выпаривание. Особенности процесса в биотехнологических производствах. Аппараты, реализующие процессы.
 49. Баромембранные процессы в биотехнологии. Аппаратурное оформление процессов.
 50. Аппаратурное оформление процессов экстракции в биотехнологии. Особенности процесса.
 51. Флотация. Схемные решения процесса.
 52. Обезвреживание отходов сточных вод. Очистка сточных вод. Схемные решения.
 53. Современные методы сушки биотехнологических масс. Их спецификация и аппаратное оформление.

54. Ректификация. Схемы и аппаратное оформление.
55. Дистилляция. Дефлегмация. Схемные решения.
56. Принципы технического оснащения биопроизводств.
57. Экологическая безопасность биотехнологического производства.
58. Объекты биотехнологии.
59. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам.
60. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства (сельское хозяйство, пищевая промышленность, медицина, энергетика и др.).
61. Сырьевая база биотехнологии. Классификация сырья и питательных субстратов. Принципы составления рецептур питательных сред.
62. Подготовительные и вспомогательные стадии биотехнологических производств: приготовление питательных сред, получение и подготовка посевного материала, стерилизация питательных сред, оборудования и воздуха; очистка отработанного воздуха.
63. Собственно биотехнологическая стадия: общая характеристика, способы получения целевого продукта на биотехнологической стадии, стадии и кинетика роста микроорганизмов.
64. Пост ферментационные стадии биотехнологических производств: отделение биомассы от культуральной жидкости, дезинтеграция клеток, выделение продуктов метаболизма и синтеза.
65. Пост ферментационные стадии биотехнологических производств: очистка, концентрирование и получение готовой формы продукта.
66. Устройство и основные конструкторские детали ферментеров и биореакторов. Обеспечение теплообмена и массообмена в биореакторах.
67. Системы пеногашения в биореакторах. Системы аэрирования и перемешивания в биореакторах.
68. Специализированные ферментационные технологии: аэробные, анаэробные, газофазные и др.
69. Типы и режимы ферментаций. Периодический и непрерывный методы культивирования микроорганизмов. Выращивание микроорганизмов глубинным методом и методом поверхностных культур.
70. Принцип масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные установки.
71. Основные типы биотехнологических процессов: производство биомассы, производство этанола и т.д.
72. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов.
73. Традиционные методы и принципы селекции микроорганизмов.
74. Организация, контроль и управление биотехнологическими процессами.
75. Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов.
76. Традиционные методы сушки, используемые в биотехнологии. Их особенности. Аппараты, реализующие процесс.
77. Тепловые процессы в ферментерах. Тепловой баланс процесса.
78. Перемешивание. Способы. Аппаратное оформление.
79. Стерилизация. Методы стерилизации. Приготовление и стерилизация питательных сред. Аппаратное оформление процесса.
80. Периодический способ стерилизации. Автоклавирование.
81. Выделение конечных продуктов ферментации. Фильтрование. Основные конструктивные типы фильтров.
82. Реакторы. Конструктивные особенности, применимость в биотехнологических производствах.
83. Ферментативные процессы. Их кинетика. Ферментеры.
84. Выпаривание. Особенности процесса в биотехнологических производствах. Аппараты, реализующие процессы.
85. Баромембранные процессы в биотехнологии. Аппаратное оформление

процессов.

86. Аппаратурное оформление процессов экстракции в биотехнологии.
87. Флотация. Схемные решения процесса.
88. Обезвреживание отходов сточных вод. Очистка сточных вод. Схемные решения.
89. Современные методы сушки биотехнологических масс. Их спецификация и аппаратурное оформление.
90. Ректификация. Схемы и аппаратурное оформление.
91. Дистилляция.
92. Дефлегмация. Схемные решения.
93. Принципы технического оснащения биотехнологических производств.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

5.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Келль, Л. С. Экологическая биотехнология / Л. С. Келль. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 232 с. — ISBN 978-5-507-46630-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314663> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ордина, Н. Б. Биологическая безопасность пищевых систем : 2019-08-27 / Н. Б. Ордина. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123435> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ким, И. Н. Пищевая безопасность водных биологических ресурсов и продуктов их переработки : учебное пособие / И. Н. Ким, А. А. Кушнирук, Г. Н. Ким ; под редакцией И. Н. Ким. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 752 с. — ISBN 978-5-8114-2494-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93693> — Режим доступа: для авториз. Пользователей
4. Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология : учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3169-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108329> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Алексеев, Е. Л. Моделирование и оптимизация технологических процессов в пищевой промышленности / Е. Л. Алексеев, В. Ф. Пахомов — М. : Агропромиздат, 1987. — 272 с. 2. Биотехнология: введение в специальность / Ю. А. Кошелев [и др.]. — Бийск, 2005. — 240 с.
6. Биотехнология: теория и практика : учеб. пособие / Н. В. Загоскина [и др.] ; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — М. : ОНИКС, 2009. — 492 с.
7. Богданов, В. Д. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания : учеб. пособие / В. Д. Богданов, В. М. Дацун, М. В. Ефимова. — ПетропавловскКамчатский : КамчатГТУ, 2007. — 213 с.
8. Гореликова, Г. А. Основы современной пищевой биотехнологии : учеб. пособие. — Кемерово : Кемеров. технолог. ин-т пищевой пром-ти, 2004. — 100 с.
9. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика : учебное пособие / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 114 с. — ISBN 978-5-8114-2439-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103906>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Градова, Н. Б. Биологическая безопасность биотехнологических производств : учеб. пособие / Н. Б. Градова, Е. С. Бабусенко, В. И. Панфилов. — М. : ДеЛи принт, 2010. — 136 с.
2. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учеб. пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. — М. : Дашков и Ко , 2012.
3. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии : учеб. пособие / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. — 3-е изд., стер. — М. : Академия, 2006. — 208 с.
4. Иванова, Е. П. Основы микробиологии и биотехнологии : учеб. пособие / Е. П. Иванова, Т. Е. Дроздова, Н. А. Кустова. — Издво Москов. гос. открытого ун-та, 2010 г.

5. Красникова, Л. В. Микробиология : учеб. пособие. — СПб. : Издат. дом «Троицкий мост», 2012. — 256 с.
6. Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Новосибирск, 2007. — 414 с.
7. Просеков, А. Ю. Научные основы производства продуктов питания : учеб. пособие // Кемеров. технол. ин-т пищевой промышленности. — Кемерово, 2005. — 234 с.
8. Рогов, И. А. Пищевая биотехнология : учебник / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. — Кн. 1 : Основы пищевой биотехнологии. — М. : КолосС, 2004. — 440 с.

6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

6.1. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Office 2007 Standard
3. Moodle 3.8

6.2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Информационно-правовой портал «Гарант» (<http://www.garant.ru/>)
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» (www.book.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Материально-техническое обеспечение практики определяется возможностями профильной организации, на которую отправляется студент для прохождения производственной практики.

Профильная организация обязана создать условия для полноценного прохождения производственной практики, предоставить оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Для подготовки отчета по практике и его защиты необходимы:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: комплектом мебели для обучающихся, доской настенной, рабочим местом преподавателя, комплектом мультимедийного оборудования, экраном-доской;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета;

- индивидуальный неограниченный доступ (в том числе удаленный) обучающихся к электронно - библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием: весы технические и аналитические, роторные испарители, магнитные мешалки различных типов, рН-метры, сушильные шкафы, ультразвуковые бани, вакуумные насосы, дистилляторы; оборудование для проведения биоорганического синтеза, проведения хроматографии, электрофореза, микробиологическое оборудование для работы с микроорганизмами (термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарные шкафы, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскоп), спектрофотометры, поляриметры, спектрофлуориметры.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет _____
Кафедра _____

ОТЧЕТ
по производственной практике

(тип практики)

Студента(ки) _____
(Ф.И.О.)

Направление подготовки/специальность _____

Курс _____ Группа _____

Организация _____

Срок практики с _____ по _____

Руководитель практики от ФГБОУ ВО Горский ГАУ _____

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет _____

Кафедра _____

ДНЕВНИК
производственной практики

(тип практики)

Студента(ки) _____
(Ф.И.О.)

Направление подготовки /специальность _____

Курс _____ Группа _____

Организация _____

Срок практики с _____ по _____

Руководитель от ФГБОУ ВО Горский ГАУ _____

Руководитель от организации _____

Владикавказ год

Дата	Краткое содержание работы	Отметка руководителя практики о выполнении работы

Руководитель практики
от организации
(занимаемая должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

М.П.