

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(технологическая практика)
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА 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	Технологическая практика
Способы и формы проведения практики	Стационарная
Место практики в структуре учебного плана	Блок 2. Практика. Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Количество зачетных единиц	3

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		
	Производственный тип задач профессиональной деятельности	ПК-1 Знает важнейшие объекты деятельности и производства в области промышленной, медицинской, пищевой, сельскохозяйственной, экологической биотехнологии и других профилей биотехнологии и их основные особенности;	ПК -1.3. Знает основные способы управления культивирования объектов биотехнологии, поддержания асептических условий;	Знать: основные способы управляемого культивирования объектов биотехнологии; -показатели эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции; -способы повышения эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства, экономное расходование энергоресурсов. Уметь: осуществлять технологический процесс в соответствии с технологическим регламентом производства и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции. Владеть: методами анализа эффективности работы биотехнологических производств, определения технологических показателей процесса методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

	<p>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-2 - способен организовать химико-аналитический и микробиологический контроль биотехнологических производств, определить содержание продуктов биосинтеза, биотрансформации и биодеструкции в технологических средах, провести стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции, аналитических методик и технологических процессов.</p>	<p>ПК-2.1. Знает задачи и основные пути обеспечения качества биотехнологической продукции.</p>	<p>Знать: порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий; порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы. Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет-технологий; использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки. Владеть: способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы; методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности; способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ; навыками выступлений перед учебной аудиторией.</p>
--	---	--	--	---

			<p>ПК-2.2. Владеет типовыми методами экологической, санитарно-гигиенической оценки биотехнологического производства, инженерно-технологического обеспечения экологической безопасности биотехнологических производств</p>	<p>Знать: основы стандартизации, валидации, сертификации аналитических методик, биотехнологической продукции и производства. Уметь: работать с базовым оборудованием для проведения биотехнологических работ, пользоваться средствами КИПиА и т.п. Владеть: в лабораторных условиях; навыками ведения технологического процесса на биотехнологическом предприятии, установке сооружений; типовыми методами экологической, санитарногигиенической оценки биотехнологического производства.</p>
			<p>ПК-2.3. Владеет приемами химико-аналитического и микробиологического контроля биотехнологических производств, определения содержания продуктов биосинтеза, биотрансформации и биодеструкции в технологических средах.</p>	<p>Знать: основные объекты биотехнологии: ферменты, вирусы, микроорганизмы, клеточные культуры животных и растений, продуктов их биосинтеза и трансформации, методы работы с ними. Уметь: работать с базовым оборудованием для проведения биотехнологических работ, пользоваться средствами КИПиА и т.п. Владеть: базовыми методами разделения, выделения и очистки продуктов биосинтеза, биотрансформации, биодеструкции; навыками ведения ферментационных процессов: микробиологического синтеза, биотрансформации, биодеструкции.</p>

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (ФГОС ВО), профиль Биотехнология, рекомендациями методической комиссии. Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана, к блоку Практики Учебного плана и рассчитана на прохождение обучающимися в 8-м семестре (4-й курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области общей биотехнологии, микробиологии, биохимии.

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики, углубление теоретической подготовки; приобретение практических навыков и компетенций.

Задачами практики являются формирование у обучающихся компетенций, связанных с применением методов биотехнологии для производства конкретных видов продукции; умением анализировать технологические процессы, работать с производственным и аналитическим оборудованием; знанием основных принципов контроля и обеспечения качества биотехнологической продукции, организации и функционирования биотехнологического производства, системы менеджмента качества на производстве на базе отечественных и международных стандартов качества (ISO серии 9000 и 14000, GMP, HACCP и пр.); умением работать с нормативной и технологической документацией на предприятии; выполнением правил охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, санитарии на биотехнологическом производстве; – самостоятельным сбором и анализом информации, составлению и оформлению отчетов.

Способ проведения практики: стационарная.

Форма проведения практики – дискретная – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики. Базами практики являются университет («кафедра «биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО «Горский ГАУ»), организации (пищевые предприятия, предприятия перерабатывающей промышленности лаборатории при пищевых предприятиях, учреждения) деятельность которых соответствует профилю подготовки.

Наименование организации	Реквизиты договора		Срок действия договора	Юридический адрес организации	Адрес электронной почты
	номер	дата			
Общество с ограниченной ответственностью «Агропромышленный холдинг «Мастер-Прайм. Березка»	12	02.03.2021	02.03.2026	363330, Республика Северная Осетия - Алания, Ардонский район, г. Ардон, ул. Ленина, 63а	master-praim@mail.ru
Общество с ограниченной ответственностью «Миранда»	19	03.03.2021	03.03.2026	362001, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, ул. Неизвестного Солдата, 8	info@mirandagroup.ru
Общество с ограниченной ответственностью «МОЛПРОДУКТ»	23	15.03.2021	15.03.2026	363121, Республика Северная Осетия - Алания, Пригородный район, с. Ногир, ул. Джатиева, 12	-
Общество с ограниченной ответственностью «Колос»	56	21.04.2021	21.04.2026	362001, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, ул. Тельмана, 45	avdan.colos@mail.ru
Общество с ограниченной ответственностью	111	25.06.2021	25.06.2026	362019, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ,	sekretariat@bavaria-group.ru

«Группа компаний «Пивоваренный дом «Бавария»»				ул. Тельмана, 45	
Общество с ограниченной ответственностью «Малое учебно-опытнопроизводственное инновационное предприятие «Биотехнолог»»	130	25.02.2022	25.02.2027	Адрес: 362002, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, Карцинское шоссе, 12-14	
Общество с ограниченной ответственностью «Владикавказский пивобезалкогольный завод «Дарьял»»	144	27.04.2022	27.04.2027	362001, Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, ул. Тельмана, 80	ooodarial@mail.ru

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности. При направлении инвалида и обучающегося с ограниченными возможностями здоровья в организацию или предприятие университет должен согласовать с данной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом трудовых функций.

Обучающиеся могут самостоятельно подобрать место практики в соответствии с направленностью (профилем) или местом своей будущей работы, заключив договор с соответствующей организацией или представив от нее ходатайство-заявку на прохождение практики.

Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Самостоятельная работа, акад. ч.
Раздел 1	Посещение предприятий по производству биотехнологической продукции	36
Раздел 2	Выполнение на предприятии индивидуального задания	36
Раздел 3	Подготовка и сдача отчета по практике	36
		Всего часов 108

Содержание разделов практики

Раздел 1. Посещение предприятий по производству биотехнологической продукции. Сбор и анализ информации, самостоятельная работа, разработка предложений по оптимизации «узких мест» технологических процессов. Технологические схемы, рабочие чертежи, ТЭО в соответствии с основными сведениями о правилах организации производства (GMP и отечественный стандарт РД 64-125-91). Основные базы данных и программные оболочки для организации производственного процесса, контроль и автоматизация ферментационных процессов. Контроль производства согласно требованиям, предъявляемым к качеству готовой продукции (соответствие производства требованиям НТД: ГОСТ, ОСТ, GMP)

Раздел 2. Выполнение на предприятии индивидуального задания. Биофармацевтические предприятия (производство рекомбинантных продуктов, вакцин, антибиотиков, пробиотических лекарственных средств и т.п.). Предприятия пищевой

промышленности (производство кисломолочной продукции, хлебопекарских дрожжей, пива, вина, спирта и т.п.).

Раздел 3. Подготовка и сдача отчета по практике. Сведения по истории предприятия. Характеристика и назначение получаемой продукции. Характеристика сырья и материалов. Аппаратурная и технологическая схема. Описание технологического процесса. Нормы технологического режима. Методы контроля производства. Контроль качества конечного продукта. Техничко-экономические показатели производства. Перспективы развития производства.

Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология проведение практических занятий по практике не предусмотрено. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии (например, по производству пробиотических продуктов) под руководством руководителя практики. К прохождению практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре завода и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

Руководитель практики от кафедры

Назначение. Руководитель практики от кафедры назначается распоряжением заведующего кафедрой из числа профессоров, доцентов и опытных преподавателей.

Ответственность. Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, деканом и проректором по учебной работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение бакалаврами программы практики.

Руководитель от кафедры обязан:

1. Получить от заведующего кафедрой указания по подготовке и проведению учебной практики.

2. Изучить программу практики и учебно-методическую документацию по практике, получить дневники практики. Детально ознакомиться с особенностями прохождения бакалаврами практики.

3. Установить связь с базой проведения практики и заключить договор между университетом и местом проведения производственной практики (технологическая практика) практики - перерабатывающим предприятием.

4. Установить связь с руководителем практики от предприятия, ознакомить его с содержанием индивидуальных заданий, согласовать с ним программу практики и график перемещения практикантам по рабочим местам.

5. Совместно с руководителем практики от предприятия, распределить практикантов по рабочим местам (лабораториями) и перемещать их по видам работ.

6. Подготовить и провести организационное собрание (вторая часть вводного инструктажа) со студентами.

На собрании необходимо:

- Сообщить точные сроки практики и дату подведения итогов.
- Сообщить фамилии и телефоны должностных лиц, занимающихся практикой в Горском ГАУ и на одном из указанных выше предприятий биотехнологического профиля.
- Подробно ознакомить студентов с программой практики, выделяя главные вопросы и разъясняя индивидуальные задания.
- Сообщить об учебных пособиях, необходимых для выполнения программы практики, указать, где и какая литература может быть получена.
- Ознакомить студентов с режимом работы предприятия – базы практики (распорядок дня, особенности рабочего места и др.).

8. Систематически контролировать выполнение студентами программы практики, графика её проведения и индивидуальных заданий; консультировать студентами по вопросам выполнения программы практики.

9. Нести ответственность совместно с руководителем практики от предприятия за соблюдение бакалаврами правил техники безопасности.

10. Осуществлять контроль прохождения практики бакалаврами и доводить информацию о нарушениях в деканат и на выпускающую кафедру.

11. Осуществлять контроль соблюдения сроков практики и её содержания.

По итогам практики бакалавр ведет дневник и сдает на кафедру. Защищает отчет по практике.

Проводится промежуточная аттестация в виде зачета в конце 6 семестра. Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов бакалавриата.

Руководитель практики от организации

Руководство. Непосредственное руководство практикой возлагается на руководителя практики от организации – места прохождения студентом практики.

Обязанности руководителя практики от организации:

-Совместно с руководителем практики от кафедры составляет и обеспечивает соблюдение графиков прохождения практики на предприятии.

-Знакомит практикантов с правилами охраны труда, техникой безопасности, эксплуатацией технических средств и др.

-Организовывает рабочие места бакалавров-практикантов.

-Организовывает практику в соответствии с программой практики.

-Обеспечивает соответствие содержания практики, уровень и объема решаемых задач требованиям кафедры, изложенным в методических указаниях.

-Согласовывает темы индивидуальных заданий (в соответствии с темой квалификационной работы) не позднее первой недели практики.

-Оказывает помощь в подборе материала для индивидуального задания.

-Предоставляет возможность бакалаврам университета пользоваться имеющейся литературой, технической и другой документацией на предприятии.

-Организовывает встречи бакалавров со специалистами, а также экскурсии, знакомя с особенностями производства, консультирует по учебным вопросам.

-Осуществляет текущий контроль и дает характеристику бакалавру.

-Контролирует трудовую дисциплину бакалавров и соблюдение ими правил внутреннего трудового распорядка. Сообщает на кафедру обо всех случаях серьезного нарушения бакалаврами правил внутреннего распорядка и о наложении на них дисциплинарных взысканий.

3. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам производственной практики (технологическая практика) обучающийся представляет на кафедру:

Основными формами отчетности по практике устанавливаются:

- дневник практики (приложение 1);
- индивидуальное задание (при прохождении преддипломной практики и научно-исследовательской работы) (приложение 2);
- письменный отчет студента по практике. Структура отчета должна соответствовать содержанию практики. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме (приложение 3);
- характеристика на студента руководителя с места практики (при прохождении практики не на кафедре) (приложение 4).

Обзорную статью, подготовленную к изданию.

Отчет оформляется согласно требованиям руководящего документа «Текстовые работы. Правила оформления» (РД 01.001-2020).

Общий объем отчета – 15-20 страниц, он может содержать приложения (чертежи, схемы, технические условия и т.д.).

Структура отчета:

Титульный лист (Приложение Д)

Индивидуальное задание (Приложение А)

Содержание

Введение (цель, место, дата начала и продолжительность практики)

Основная часть (Анализ литературы, краткая историческая справка о предприятии, места ассортимента и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию; структура предприятия, основные производственные цеха и отделы; технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования, заключение, список использованных источников. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями.)

Приложения (при наличии).

Отчет подписывается обучающимся на титульном листе, сдается на кафедру и регистрируется в специальном журнале, о чем делается пометка на титульном листе отчета. Зарегистрированный отчет руководитель проверяет и проводит собеседование.

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

При прохождении производственной практики студентами могут быть использованы учебно-методические рекомендации по прохождению практики для студентов направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Контрольные вопросы:

1. Организация работы в биотехнологической лаборатории.
2. Организация работы на биотехнологическом производстве.
3. Основные особенности работы в микробиологической лаборатории.
4. Основные типы оборудования на биотехнологическом производстве
5. Процессы получения биотехнологического продукта
6. Способы освобождения культуральной жидкости от сопутствующих растворимых веществ.
7. Сравнение и описание различных способов непрерывного культивирования.
8. Стадии биотехнологического производства

9. Субстраты для культивирования микроорганизмов в зависимости от получения конечного продукта
10. Устройство и назначение ферментеров
11. Процессы концентрирования и очистки продукта
12. Виды сушки, применяемые на биотехнологическом производстве
13. Охарактеризовать полученные научные результаты и выявить закономерности.
14. Оценить новизну полученных научных результатов.
15. Дать характеристику основным научным и аналитическим методам, использованным в период прохождения практики.
16. Пробоподготовка материала для биохимического и молекулярно-генетического анализа в биотехнологических производствах.
17. Техника безопасности и правила эксплуатации современного лабораторного оборудования.
18. Способы и методы забора биохимического материала.
19. Методы осаждения и фракционирования белков, гидролиз, диализ.
20. Методы количественного и качественного определения белков, аминокислот, глюкозы.
21. Изучение организации приёма сырья и материалов.
22. Оценка материально-технического обеспечения производства.
23. Составление и описание схемы конкретного биотехнологического продукта.
24. Характеристика используемой технической документации.
25. Характеристика и анализ работы конкретного оборудования.
26. Обеспечение операции контрольно-измерительными приборами.
27. Организация конкретного рабочего места на производстве.
28. Организация контроля на производстве конкретной продукции.
29. Преимущества и недостатки применяемого оборудования, сравнение с другим типовым оборудованием и лучшими мировыми аналогами.
30. Описание основных процессов технологии конкретной продукции.
31. Разработка эскиза ключевого технологического оборудования.
32. Анализ производственного контроля продукции и его методов.
33. Изучение схемы метрологического обеспечения производства.
34. Ознакомление с системой обеспечения качества и безопасности продукции.
35. Описание автоматизации технологических процессов.
36. Изучение организации безопасности жизнедеятельности, противопожарной техники и промышленной санитарии.
37. Изучение мероприятий по экологической защите окружающей среды.
38. Анализ расхода сырья, тары, основных и вспомогательных материалов.
39. Порядок отбора проб сырья и продукции для контроля качества.
40. Порядком оформления документации на реализуемую продукцию
41. Проведение производственных дегустаций, оформление их протоколов.
42. Методы оценки качества сырья и готовой продукции.
43. Методики оценки пищевой ценности и безопасности готовой продукции.
44. Экономическими показателями производства.
45. Комплексность и безотходность производства.
46. Вторичные ресурсы производства и их использование.
47. Аппаратура для реализации биотехнологических процессов и получения конечного продукта.
48. Аппаратура для конечной стадии биотехнологических производств и получения готового продукта.
49. Совокупность методов для контроля и управления биотехнологическими процессами.
50. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов.
51. Классификация подъёмно-транспортных установок для микробиологических предприятий.
52. Классификация способов и оборудования для стерилизации питательных сред.

53. Оборудование для стерилизации жидких питательных сред.
54. Оборудование для стерилизации воздуха.
55. Ферментеры для стерильного культивирования микроорганизмов.
56. Ферментеры для нестерильных процессов культивирования.
57. Техника мембранного разделения.
58. Промышленные ультрафильтрационные установки.
59. Мембранные установки для очистки промышленных стоков.
60. Классификация сушилок и объекты сушки.
61. Барабанные сушильные установки.
62. Паровые конвейерные сушилки типа КСК.
63. Сублимационные сушилки.
64. Распылительные сушилки для термолабильных растворов.
65. Оборудование для измельчения и стандартизации сыпучих и пастообразных материалов.
66. Оборудование для гранулирования.
67. Машино-аппартурная схема производства пива.
68. Машины для измельчения солода и несоложенных материалов.
69. Варочные агрегаты.
70. Оборудование для осветления пивного сусла.
71. Бродильные аппараты.
72. Машинно-аппаратурная схема производства спирта.
73. Оборудование для разваривания сырья.
74. Оборудование для охлаждения и осахаривания заторов.
75. Аппараты для брожения.
76. Брагоперегонные аппараты.
77. Оборудование для подготовки мелассы к переработке.
78. Аппараты для выращивания дрожжей.
79. Нормативные документы на сырье и материалы
80. Влияние сырья на качество полупродуктов и готовой продукции.
81. Характеристика готового продукта
82. Нормативные документы и основные требования, предъявляемые к выпускаемому препарату.
83. Возможные пути повышения выходов на стадиях технологического процесса.
84. Виды нарушений технологического процесса наиболее часто встречаются на производстве
85. Режимы приготовления различных растворов, контролируемые показатели
86. Причины потерь целевого продукта на разных этапах стадии ферментации.
87. Характеристика пара, моющих растворов, приспособления для мойки оборудования.
88. Нагреватели и выдерживатели. Достоинства и недостатки конструкций этих аппаратов.
89. Подготовка стерильного сжатого воздуха.
90. Конструкции индивидуальных фильтров
91. Характеристику фильтрующих материалов и параметры подаваемого воздуха
92. Способы охлаждения аппаратов после стерилизации. Причины возможной стерильности.
93. Выращивание продуцента в инокуляторах и посевных аппаратах.
94. Конструктивные особенности ферментатора, его теплообменные устройства
95. Способы обработки или мытья аппаратов.
96. Компонентный состав питательной среды, назначение отдельных компонентов
97. Характеристика параметров подаваемого воздуха (температура, давление).
98. Причины возможной не стерильности оборудования стадий ферментации.
99. Требования, предъявляемые к посевному материалу.
100. Показатели, характеризующие готовность посевного материала к передаче на стадию ферментации.

101. Способ подачи посевного материала в инокулятор и из инокулятора в посевной аппарат, из посевного аппарата в ферментатор.
102. Характеристика стадии ферментации.
103. Методы гашения пены в процессе ферментации.
104. Определение момента окончания ферментации. Показатели культуральной жидкости на сливе
105. Способы предварительной обработки культуральной жидкости.
106. Аппаратурное оформление процесса фильтрации культуральной жидкости.
107. Принцип работы вакуум-барабанного фильтра (фильтр-пресса).
108. Методы выделения целевого продукта.
109. Методы очистки сырца целевого продукта.
110. Методы тонкой очистки целевого продукта.
111. Принцип работы сепараторов.
112. Принцип работы центрифуг.
113. Принцип работы фильтр пресса.
114. Ионообменные колонны открытого и закрытого типов.
115. Принцип работы экстракторов–сепараторов.

Пример билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Горский государственный аграрный университет

Биотехнологии

(факультет)

Биотехнологии и стандартизации

(кафедра)

Дисциплина: производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

для студентов 4 курса ф-та биотехнологии по направлению подготовки 19.03.01-биотехнология

Экзаменационный билет 1

- 1. Определение момента окончания ферментации. Показатели культуральной жидкости на сливе**
- 2. Способы предварительной обработки культуральной жидкости.**
- 3. Аппаратурное оформление процесса фильтрации культуральной жидкости.**

Составитель: _____

Зав. кафедрой _____

_____ 202.....

Примерный перечень тем индивидуальных заданий:

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

1. Пробиотики. Технология получения, практическое значение.

2. Технология получения живых вакцин.
3. Технология получения убитых вакцин.
4. Пробиотики. Определение, технология получения, практическое значение.
5. Микробиологические удобрения и средства защиты растений - основные характеристики и принципы действия.
6. Аэробные процессы очистки сточных вод.
7. Характеристика и применение биогаза, образующегося в метантенках.
8. Принципы получения полусинтетических антибиотиков.
9. Принципы построения технологической схемы получения бактериальных удобрений поверхностным способом.
10. Основы технологии получения экзоферментов микробиологическим синтезом.
11. Основы технологии получения антибиотиков кормового назначения.
12. Основы технологии получения бактериальных энтомопатогенных препаратов.
13. Основы технологии глубинного культивирования энтомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*.
14. Основы технологии получения основных аминокислот микробиологическим синтезом.
15. Основы технологии получения нейтральных аминокислот микробиологическим синтезом.
16. Основные принципы построения технологической схемы микробиологического производства ароматических аминокислот.
17. Основы технологии получения кислых аминокислот микробиологическим синтезом.
18. Основы технологии получения кормовых антибиотиков.
19. Основы технологии получения антибиотических препаратов для защиты растений от корневой гнили.
20. Основные принципы построения технологической схемы получения антибиотиков медицинского назначения.
21. Основные принципы построения технологической схемы получения антибиотиков для сельского хозяйства как средства защиты растений.
22. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)
23. Характеристика важнейших объектов деятельности и производства в области промышленной, медицинской, пищевой, сельскохозяйственной, экологической и других профилей биотехнологии и их основные особенности.
24. Основы построения (био)технологических процессов, технологий биосинтеза, биотрансформации, биодеструкции.
25. Основные принципы организации биотехнологического производства, его иерархической структуры, методов оценки эффективности производства.
26. Принципиальные схемы биотехнологического производства.
27. Характеристика важнейших промышленных сооружений, типового оборудования, используемого для проведения биотехнологических процессов и получения биотехнологических продуктов и их специфики.
28. Условия проведения ферментационных процессов: микробиологического синтеза, биотрансформации, биодеструкции.
29. Методы разделения, выделения и очистки продуктов биосинтеза, биотрансформации, биодеструкции.
30. Биотехнология получения кальвадоса в условиях РСО-Алания
31. Биотехнология получения ромового спирта в условиях РСО-Алания
32. Перспектива дрожжевания молочной сыворотки с последующим заквашиванием молочнокислыми препаратами.
33. Создание натурального мыла с повышенным содержанием БАВ на основе экстракта растений.
34. Биотехнологические аспекты создания пробиотической кормовой добавки с использованием местных штаммов лактобактерий
35. Разработка технологии витаминизированного кисломолочного продукта

36. Биотехнологические аспекты производства продуктов питания с использованием лактобактерий местной селекции
37. Исследование и разработка технологии получения заквасок прямого внесения для получения кисломолочных напитков
38. Способы выделения (фракционирование), концентрирования и очистки конечных продуктов микробиологического синтеза. Получение готовых форм биопрепаратов.
39. Изучение культивирования бактерий *Bacillus acidocaldarius* и изучение их культуральных морфологических особенностей.
40. Принципиальные технологические схемы получения препаратов; технические средства; методы контроля качества на производстве.
41. Изучение белковых препаратов и перспективы использования в пищевой промышленности и на предприятиях.

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. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118619> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-2825-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107281> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гаврилова, Н. Б. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий : учебное пособие / Н. Б. Гаврилова, Т. В. Рыбченко. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 123 с. — ISBN 978-5-89764-593-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100944> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Гайнуллина, М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М. К. Гайнуллина, А. Н. Волостнова, О. А. Якимов. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129425> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Корчевская, Ю. В. Водоотведение и очистка сточных вод : учебное пособие / Ю. В. Корчевская, А. А. Кадысева, А. А. Маджугина. — Омск : Омский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 : Очистка бытовых сточных вод — 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-89764-613-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102201> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Музафаров, Е. Н. История и география биотехнологий : учебное пособие / Е. Н. Музафаров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-2887-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101843> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Петряков, В. В. Иммунология : методические указания / В. В. Петряков. — Самара : СамГАУ, 2019. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123528> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Практикум по основам биотехнологии : практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2017. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134848> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Пищевая биотехнология» для обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения : учебно-методическое пособие / составители А. В. Мамаев [и др.]. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 248 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118769>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Пищевая биотехнология» для обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения : учебно-методическое пособие / составители А. В. Мамаев [и др.]. — Орел : ОрелГАУ, 2018. — 248 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118769> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Васильева С.Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы. В 2-х частях. Ч. 2 Основы переработки сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]/ С.Б. Васильева, Н.И. Давыденко. – Кемерово: КемТИПП. – 2009 . – 161 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4611>

2. Физико-химические основы производства пищевых продуктов : учебное пособие / составитель П. С. Кобыляцкий. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 257 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134401>— Режим доступа: для авториз. пользователей

3. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116355>— Режим доступа: для авториз. пользователей

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. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.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.

1. Практика «Производственная практика (технологическая практика) проводится на базе лабораторий НИИ биотехнологии и научно-учебно-производственного малого инновационного предприятия «Биотехнолог» ФГБОУ ВО Горский ГАУ, кафедры биотехнологии и стандартизации ФГБОУ ВО Горский ГАУ, лаборатории кафедры биотехнологии и стандартизации факультета биотехнологии и в организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемых в рамках образовательной программы по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (далее профильные предприятия).

2. Материально-техническая база профильных предприятий обеспечивает возможность формирования и развития профессиональных компетенций, обозначенных в программе практики

Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с нозологией.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель на 20 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Проектор EPSON Multi Media Projector EB-824H, ноутбук Asus K52D, проекционный экран Lumien. Учебный корпус № 12. (факультет биотехнологии).

Учебная лаборатория для проведения лабораторно-практических занятий.

Специализированная мебель на 15 посадочных мест, лабораторное оборудование и приборы: прибор Кварц-24, рефрактометр ИРФ-454, анализатор молока Клевер-2, рН-метр рН 150 М, фотоэлектрокалориметр КФК-3, печь муфельная СНОЛ, микроскоп стереоскопический, микроскоп Биомед-2М, сушильный шкаф ШС-80, центрифуга ЦЛ «ОКА», весы аналитические, весы электронные СУW-420, термостат ТС-80, водяная баня, прибор для титрования, аквадистиллятор АДЭ-5; микробиологическое оборудование для работы с микроорганизмами (термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарные шкафы, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскоп), доска стационарная, рабочее место преподавателя. Учебный корпус № 12. (факультет биотехнологии).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Учебный корпус № 6. Библиотека.

Читальные залы; электронно-информационный отдел библиотеки Горского ГАУ.

Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор – сплит-система GREE; книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; комплект компьютерной техники в сборе (10 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ. Учебный корпус № 6. Библиотека.

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.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

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

Факультет _____

Кафедра _____

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику

_____ (тип практики: преддипломная практика или научно-исследовательская работа)

Студента(ки) _____

Организация _____

Срок прохождения практики _____

Содержание задания _____

Руководитель практики от
ФГБОУ ВО Горский ГАУ

_____ (подпись)

_____ (Ф.И.О)

Задание к исполнению принял(а) « ____ » _____ 20 ____ г. _____

(подпись студента)

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 _____

ХАРАКТЕРИСТИКА

на студента(ку) _____
(Ф.И.О)

проходившего производственную практику- _____
(тип практики)

в _____
(наименование организации)

Проделанная работа, характеристика деловых качеств студента (ки) _____

Оценка проделанной работе _____

Руководитель практики
от организации
(занимаемая должность)

(подпись)

(Ф.И.О)

М.П.