

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет**

Биотехнологии и стандартизации  
*(факультет)*  
Биологической и химической технологии  
*(кафедра)*

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по УВР *Мадар* Т.Х. Кабалоев  
«26» февраля 2020 г.



**Рабочая программа  
Учебная практика**

(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)  
*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки - 19.03.01 - Биотехнология

Направленность подготовки - промышленная биотехнология и биоинженерия

Уровень высшего образования - бакалавр (академический)

Владикавказ – 2020

Составители:

Цугкиев Б.Г., доктор с/х наук, зав. кафедрой биологической и химической технологий

Хозиев А.М., декан ф-та биотехнологии и стандартизации, доцент биологической и химической технологий

**Программа рассмотрена и утверждена:**

На заседании кафедры биологической и химической технологий  
Протокол № 7 от 03.02.2020 г.

На заседании учебно-методического совета факультета.  
Протокол № 4 от 10.02.2020 г.

На заседании Совета факультета биотехнологии и стандартизации.  
Протокол № 6 от 17.02.2020 г.

Председатель методической комиссии факультета



Э.И. Рехвиашвили

Председатель Совета факультета



А.М. Хозиев

Секретарь Совета факультета



М.К. Айлярова

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по учебной практике (практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

1.1. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) - элемент образовательного процесса, основная цель которого — интегрировать теоретические знания и практические умения.

Достигается посредством выполнения ряда более частных задач: закрепления знаний в ходе их непосредственного применения; выработки умений и навыков в ходе систематических упражнений; формирования умений применять знания при разрешении технологических и иных проблем.

Учебная практика студента ФГБОУ ВО Горский ГАУ по направлению 19.03.01 - биотехнология является составной частью учебного плана подготовки выпускника.

**Целями учебной практики являются:**

-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 «Биотехнология».

## **Задачи учебной практики:**

- знакомство с производством по профилю получаемой квалификации и предприятием в - целом;

- приобретение навыков выполнения работ по специальности на рабочих местах;

- изучение структуры предприятия и порядка управления производством;

- изучение основных участков, узлов и оборудования предприятия;

- изучение технической документации;

выполнение индивидуального задания.

**Вид практики:** учебная

**Тип практики:** практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков НИР.

**Форма отчетности:** зачет

**Формы и способы проведения учебной практики.**

Формы проведения практики: дискретная, по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики.

Стационарная (лабораторная, заводская) - в структурных подразделениях ФГБОУ ВО "Горский ГАУ, или профильных организациях, предприятиях, учреждениях, расположенных в г. Владикавказ.

Стационарная практика может осуществляться в лабораториях кафедры факультета биотехнологии, стандартизации и сертификации, во время которой под руководством ведущих преподавателей кафедры биологической и химической технологии, проводятся научно-

исследовательские работы, либо на профильных предприятиях, расположенных в г. Владикавказ.

Выездная (заводская) - практика проводится на предприятиях, учреждениях, организациях, расположенных вне г. Владикавказ.

Выездные практики, предусмотренные Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и содержанием основной профессиональной образовательной программы соответствующего направления подготовки, осуществляются на основе договоров между ФГБОУ ВО «Горский ГАУ» и предприятиями, организациями, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

#### **Место и время проведения учебной практики**

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком.

Период проведения практики: согласно базовому учебному плану- очная форма обучения 3 курс 6 семестр, заочная форма обучения 4 курс сессия С. Длительность практики составляет 2 недели.

*Конкретные сроки прохождения практики согласовываются с каждым предприятием.*

Таблица 1.1. Базовые места практик

№ п/п	Место проведения
1	НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ
2	Малое учебно-опытно-производственное инновационное предприятие - «Биотехнолог» ФГБОУ ВО Горский ГАУ
3	Кафедра биологической и химической технологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ
4	ООО «Миранда»

### **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы учебной практике**

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию **(ОК-7)**;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий **(ОПК-1)**;
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования **(ОПК-2)**;
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности **(ПК-8)**.

#### **знать:**

- правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- современные прикладные программные средства общего и специального назначения;
- понятия носитель информации, форма представления и передачи информации;
- методы реализации биотехнологических процессов;

- приемы, управления биотехнологическими процессами;
- основные методы контроля санитарного состояния производства;
- понятия о чрезвычайных ситуациях и их классификация;
- методы анализа свойств сырья, промежуточных и готовых продуктов с целью разработки перспективных биотехнологических решений;
- современные информационные технологии для моделирования биотехнологических процессов;

**уметь:**

- проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet);
- проводить анализ методов реализации и управления биотехнологическими процессами;
- применять полученные знания общих принципов переработки сырья при подборе методов реализации и управления биотехнологическими процессами;
- применить знания и навыки технико-экономических расчетов по обоснованию хозяйственной деятельности предприятия с учетом необходимых мер по охране окружающей среды, а также здоровья работников и населения;
- ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности;
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности;
- оценивать и грамотно оформлять результаты.

**владеть:**

- приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим;
- опытом работы в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения.
- теоретической базой данных для реализации и управления биотехнологическими процессами;
- навыками принятия оптимальных решений, минимизирующих негативное воздействие результатов человеческой деятельности на окружающую среду;
- методами оказания первой помощи пострадавшим;
- первичными средствами пожаротушения;
- навыками проведения экспериментов;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений.

## **2.Место учебной практики в структуре образовательной программы.**

Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности). **Б2.В.01 (У)** относится к циклу практик - **Б2.** и является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы направления подготовки бакалавров 19.03.01 «Биотехнология».

Учебная практика – это первое звено, связывающее теоретические знания, получаемые студентами при изучении фундаментальных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, с их применением в технологических процессах производства продуктов питания из растительного сырья.

Содержание программы практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности опирается на знания, умения и навыки, полученные студентами при освоении естественнонаучных и профессиональных дисциплин 1 курса основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Для успешного прохождения учебной практики студент должен:

**Знать:**

- структуру и функции предприятия, его внешние и внутренние связи;
- структуру управления производством;
- основные правила техники безопасности производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на пищевых предприятиях;
- ассортимент выпускаемой продукции,
- характеристику готовой продукции;

**уметь:**

- осуществить поиск информации по заданной тематике из различных источников и баз данных;
- представить ее в форме отчета по практике с использованием информационных и компьютерных технологий;
- использовать приемы первой помощи;
- выполнить некоторые виды работ по рабочим профессиям;

**Владеть:**

- информацией об основных видах используемого сырья;
- сведениями о сущности технологических операций, составляющих процесс производства данного вида изделия;
- информацией об используемом оборудовании;
- материалами об организации производственного контроля на действующем предприятии.

Бакалавр, проходящий учебную практику, должен знать основные положения дисциплин: «Общая биология и микробиология», «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Основы биотехнологии», «Основы биохимии и молекулярной биологии», «Основы научных исследований», входящих в учебный план подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 -«Биотехнология».

Знания и практические навыки, полученные при прохождении учебной практики, используются при изучении следующих дисциплин: «Основы биотехнологии», «Химия биологически активных веществ», «Оборудование биотехнологических предприятий», а также в профессиональной деятельности.

Освоение учебной практики как предшествующей необходимо для прохождения производственной практики и написания выпускной квалификационной работы.

### **3. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов.**

Общая трудоемкость по учебному плану 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 3.1. Распределение учебных часов учебной практики

№ п/п	Виды учебной работы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения	
		Всего		курс, семестр	4 курс 3 сессия	
		ЗЕ	ч		Всего	
				ЗЕ	ч	
1.	Общая трудоемкость	3	108	3-6	3	108
2.	Всего аудиторных занятий	1,33	48	3-6		
	В том числе:					
	лекций практических занятий					
3.	Самостоятельная работа, всего	1,66	60	3-6	3	108
4.	ИКР	1,33	48			
5.	Вид итогового контроля			Зачет		Зачет

**4. Содержание учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности), структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов**

Таблица 4.1. Распределение учебных часов учебной практики по видам работ

Наименование раздела практики	Содержание раздела	Зачетные единицы	Трудоёмкость в часах
Вводный инструктаж (индивидуальный с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности)	Проводится на предприятии, либо в подразделениях где проводится практика, с руководителем практики от предприятия Руководитель учебной практики проводит инструктаж студентов по правилам безопасной работы в микробиологических и биотехнологических лабораториях.	0,1	4
Проведение учебных занятий и экскурсий по предприятию, его подразделениям и отделам, или в НИ лабораториях факультета	На предприятии проводятся экскурсии с целью ознакомить студентов с основами технологического процесса, показать основные этапы и технологии.	0,4	16
Закрепление студентов на рабочем месте	Руководитель практики на предприятии распределяет студентов по основным рабочим	0,1	4

	местам, закрепляет за ними ответственного.		
Выполнение работ по программе учебной практики на конкретном рабочем месте, отделе, лаборатории и т. д. Самостоятельная работа бакалавра: проведение самостоятельно практических исследований согласно плану практики; обработка и анализ полученных результатов исследований по теме ВКР.	В зависимости от выбранного места и выданного задания.	2,1	77
Вид контроля:	<b>зачет</b>	0,2	7

Таблица 4.2. Структура и содержание учебной практики

Количество недель	Содержание этапов практики	Виды и содержание научно - исследовательской работы практиканта
0,5 недели	Вводный инструктаж	Ознакомление с местом и руководителем учебной практики, структурой и характеристикой предприятия, прохождение инструктажа по технике безопасности.
1 неделя	Самостоятельная работа студента	Проведение исследований по теме ВКР.
0,5 недели	Заключительный этап	Подготовка к зачету

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по учебной практике

В ходе учебной практики бакалавры используют производственную базу предприятия для выполнения различных видов работ. При прохождении учебной практики бакалавры используют широкий арсенал программных продуктов: компьютерные программы, мультимедийные, игровые, проектные и интерактивные технологии.

Таблица 5.1. Технологии, используемые на практике

№ недели практики	Образовательные технологии
1 неделя	Информационные, исследовательские
2 неделя	Компетентностные

Таблица 5.2. Самостоятельное изучение тем

№ этапа практики	Название тем Для самостоятельного изучения
Производственная	Ознакомление с технологией производства продукции на примере предприятия, где студент проходит практику



№ этапа практики	Название тем Для самостоятельного изучения
работа	Изучение литературных данных по проблеме выбранной тематике практики
	Отработать методы определения качества биотехнологической продукции в условиях лаборатории предприятия и лаборатории НИИ биотехнологии
Самостоятельная работа	Сбор данных по теме учебной практики: проблемы, решаемые на данном предприятии, или лаборатории, основные результаты производства.
	Работа стажером сменного технолога
	Анализ и обработка полученных результатов, которые войдут в выпускную квалификационную работу.
	Подготовка к зачету

**Электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:**

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань». Договор №548/14 от 1.10.2014г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям;
2. Доступа к электронным информационным ресурсам ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии. Договор № 18-УТ/2014 г. от 5.05.2014 г. на оказание услуг по обеспечению доступа;
3. Оказание информационных услуг на основе БнД ВИНТИ РАН по договору № 428/IV от 01.01.2010 г.;
4. Справочная правовая система «ГАРАНТ» Договор № 1234 – ГК от 01.10.2014 г. Гарант – Кавказ;
5. Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:
  - GGAU – поисковая система по научной литературе
  - DIS – диссертации
  - MET- методические пособия сотрудников
  - STAT – научные статьи
  - TRU- научные труды сотрудников

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной практике

Таблица 6.1. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	- основные физические явления и законы;	- приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук	- навыками использования основных законов физики, химии и математики в профессиональной сфере
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	- современные компьютерные технологии; - современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественных и социальных науках; - способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно связанных со сферой деятельности, характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований; - основные компоненты образовательно-информационной	- использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности; - расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ; - демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением ИКТ; - самостоятельно приобретать и использовать новые знания о технологиях e-learning; - использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач; - осуществлять литературный и патентный поиск, находить необходимую профессиональную информа-	- современными компьютерными технологиями; - базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий; - профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий.

		среды.	цию в банках и ба- зах данных.	
ОПК-2	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> – основные законы естественнонаучных дисциплин.	<b>Уметь:</b> –использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции.	<b>Владеть:</b> - методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.
ПК-8	Способность работать с научнотехнической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> -сущность, области применения, направления развития информационных технологий; -современные технические и прикладные программные средства; - назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей; - состав и содержание информационного обеспечения; - применение баз данных.	<b>Уметь:</b> - оцифровывать графическую информацию; -обработать и вставлять графические объекты в текстовые документы; -работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой; -извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.	<b>Владеть:</b> - способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК с обоснованием уровня автоматизации; - навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов; - навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных; - хранение и поиск данных.

**Таблица 6.2. Уровни освоения компетенций**

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате прохождения практики студенты должны:
ОК-7	Пороговый (удовлетворительный)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы.</li> </ul>
	Продвинутый (хорошо)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук.</li> </ul>
	Высокий (отлично)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные физические явления и законы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных законов физики, химии и математики в профессиональной сфере.</li> </ul>
ОПК-1	Пороговый (удовлетворительный)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные компьютерные технологии;</li> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности,</li> <li>- характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований;</li> <li>основные компоненты образовательно-информационной среды.</li> </ul>
	Продвинутый (хорошо)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные компьютерные технологии;</li> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности,</li> <li>характерные признаки, основные компоненты и спо-</li> </ul>

		<p>собы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований; основные компоненты образовательно-информационной среды.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ;</li> <li>- демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением ИКТ;</li> <li>- самостоятельно приобретать и использовать новые знания о технологиях e-learning;</li> <li>- использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач;</li> <li>- осуществлять литературный и патентный поиск, находить необходимую профессиональную информацию в банках и базах данных.</li> </ul>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные компьютерные технологии;</li> <li>- современные средства информационных технологий и конкретные практические достижения в области использования ИКТ в естественнонаучных исследованиях;</li> <li>- способы приобретения с помощью информационных технологий новых знаний и умений, в том числе в областях непосредственно не связанных со сферой деятельности,</li> </ul> <p>характерные признаки, основные компоненты и способы использования информационно-образовательной среды для организации научных исследований; основные компоненты образовательно-информационной среды.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности;</li> <li>- расширять и углублять своё научное мировоззрение с применением ИКТ;</li> <li>- демонстрировать применение конкретных моделей научно-исследовательской деятельности с применением ИКТ;</li> <li>- самостоятельно приобретать и использовать новые знания о технологиях e-learning;</li> <li>- использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы Интернет для решения научных задач;</li> <li>- осуществлять литературный и патентный поиск, находить необходимую профессиональную информацию в банках и базах данных.</li> </ul>

		<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными компьютерными технологиями;</li> <li>- базовыми техническими навыками проектирования научно-исследовательского процесса с применением современных информационных технологий;</li> <li>- профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий.</li> </ul>
ОПК-2	Пороговый (удовлетворительный)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> </ul>
	Продвинутый (хорошо)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции;</li> </ul>
	Высокий (отлично)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы естественнонаучных дисциплин;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе для оптимизации технологических процессов и получения конкурентоспособной продукции;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования, с целью совершенствования технологических процессов производства биотехнологической продукции.</li> </ul>
ПК-8	Пороговый (удовлетворительный)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сущность, области применения, направления развития информационных технологий;</li> <li>-современные технические и прикладные программные средства;</li> <li>- назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей;</li> <li>- состав и содержание информационного обеспечения;</li> <li>- применение баз данных.</li> </ul>
	Продвинутый (хорошо)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сущность, области применения, направления развития информационных технологий;</li> <li>-современные технические и прикладные программные средства;</li> <li>- назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей;</li> <li>- состав и содержание информационного обеспечения;</li> <li>- применение баз данных.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцифровывать графическую информацию;</li> <li>-обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой;</li> <li>-извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.</li> </ul>
	Высокий (отлично)	<p style="text-align: center;"><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сущность, области применения, направления развития информационных технологий;</li> <li>-современные технические и прикладные программные средства;</li> <li>- назначение и возможности глобальных и локальных компьютерных сетей;</li> <li>- состав и содержание информационного обеспечения;</li> <li>- применение баз данных.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оцифровывать графическую информацию;</li> <li>-обрабатывать и вставлять графические объекты в текстовые документы</li> <li>-работать с глобальной сетью с целью получения необходимой информации с её последующей обработкой;</li> <li>-извлекать информацию из удаленных компьютеров и серверов в режиме реального времени.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью определять задачи, которые необходимо решать с помощью ПК (<i>персонального компьютера</i>) с обоснованием уровня автоматизации;</li> <li>- навыками подготовки на ПК текстовых и графических документов;</li> <li>- навыками выполнения на ПК табличных аналитических расчетов и графического анализа данных;</li> <li>- хранение и поиск данных.</li> </ul>

**Примечание: Оценка уровня овладения компетенциями:**

Пороговый (удовлетворительно):	<b>Знать (+)</b>
	<b>Уметь (-)</b>
	<b>Владеть (-)</b>
Продвинутый (хорошо):	<b>Знать (+)</b>
	<b>Уметь (+)</b>
	<b>Владеть (-)</b>
Высокий (отлично):	<b>Знать (+)</b>
	<b>Уметь (+)</b>
	<b>Владеть (+)</b>

**Описание шкалы оценивания на зачет**

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

### **6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний полученных студентами в ходе прохождения учебной практики**

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний полученных студентами в ходе прохождения учебной практики, руководителем практики исходят из индивидуальных заданий полученных студентами.**

#### **Примерные вопросы к зачету по учебной практике:**

1. Объекты биотехнологии. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам.
2. Значение биотехнологии для различных отраслей народного хозяйства (сельское хозяйство, пищевая промышленность, медицина, энергетика и др.).
3. Сырьевая база биотехнологии. Классификация сырья и питательных субстратов. Принципы составления рецептур питательных сред.
4. Подготовительные и вспомогательные стадии биотехнологических производств: приготовления питательных сред, получение и подготовка посевного материала.
5. Подготовительные и вспомогательные стадии биотехнологических производств: стерилизация питательных сред, оборудования и воздуха; очистка отработанного воздуха.
6. Собственно биотехнологическая стадия: общая характеристика, способы получения целевого продукта на биотехнологической стадии, стадии и кинетика роста микроорганизмов.
7. Постферментационные стадии биотехнологических производств: отделение биомассы от культуральной жидкости, дезинтеграция клеток, выделение продуктов метаболизма и синтеза.
8. Постферментационные стадии биотехнологических производств: очистка, концентрирование и получение готовой формы продукта.
9. Устройство и основные конструкторские детали ферментеров и биореакторов. Обеспечение теплообмена и массообмена в биореакторах.
10. Системы пеногашения в биореакторах. Системы аэрирования и перемешивания в биореакторах.
11. Специализированные ферментационные технологии: аэробные, анаэробные, газофазные и др.
12. Типы и режимы ферментаций. Периодический и непрерывный методы культивирования микроорганизмов. Выращивание микроорганизмов глубинным методом и методом поверхностных культур. Хемостаты и турбидостаты.
13. Принцип масштабирования технологических процессов: лабораторные, пилотные и промышленные установки.
14. Получение чистой культуры микроорганизмов.
15. Основные типы биотехнологических процессов: производство биомассы, производство аминокислот.
16. Основные типы биотехнологических процессов: производство вторичных метаболитов.
17. Основные типы биотехнологических процессов: биотрансформация.
18. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов.
19. Иммобилизация 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.



20. Типовые приемы и особенности культивирования клеток животных: этапы культивирования клеток животных, способы выращивания клеток животных, среды для выращивания клеток животных.
21. 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.
22. Основы клеточной инженерии: протопластирование, слияние протопластов микроорганизмов и растений, межвидовое и межродовое слияние, гибридная технология.
23. Традиционные методы и принципы селекции микроорганизмов. Селекция продуцентов антибиотиков, органических кислот и ферментов.
24. Организация, контроль и управление биотехнологическими процессами. Системы *glp*, *gar* и *gmp*. Социальные аспекты биотехнологии и биоинженерии. Контроль применения биотехнологических методов. Понятие о биоэтике и безопасности.
25. Ситовый анализ. Методика его проведения. Определение дисперсного состава сыпучих смесей.
26. Традиционные методы сушки, используемые в биотехнологии. Их особенности. Аппараты, реализующие процесс.
27. Тепловые процессы в ферментаторах. Тепловой баланс процесса.
28. Перемешивание. Способы. Аппаратурное оформление.
29. Стерилизация. Методы стерилизации. Приготовление и стерилизация питательных сред. Аппаратурное оформление процесса.
30. Способы разделения неоднородных систем. Осаждение в гравитационном поле. Отстойники.
31. Осаждение в центробежном поле. Циклоны. Центрифугирование. Аппараты, реализующие процесс. Их особенности и показатели работы.
32. Периодический способ стерилизации. Автоклавирование. Автоклавы периодического и непрерывного действия.
33. Пластинчатые теплообменные аппараты. Их преимущества и недостатки.
34. Выделение конечных продуктов ферментации. Фильтрование. Основные конструктивные типы фильтров.
35. Вакуум. Использование вакуума в биотехнологических производствах.
36. Тарельчатые сепараторы, их особенности и преимущества.
37. Реакторы. Конструктивные особенности, применимость в биотехнологических производствах.
38. Ферментативные процессы. Их кинетика. Ферментеры.
39. Кристаллизация. Области применения. Способы. Кристаллизаторы.
40. Абсорбция и десорбция. Основные конструктивные типы абсорберов.
41. Адсорбция в биотехнологических производствах. Аппаратурное оформление.
42. Выпаривание. Особенности процесса в биотехнологических производствах. Аппараты, реализующие процессы.
43. Баромембранные процессы в биотехнологии. Аппаратурное оформление процессов.
44. Аппаратурное оформление процессов экстракции в биотехнологии. Особенности процесса.
45. Флотация. Схемные решения процесса.
46. Обезвреживание отходов сточных вод. Очистка сточных вод. Схемные ре-

шения.

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

структивные типы фильтров.

76. Реакторы. Конструктивные особенности, применимость в биотехнологических производствах.

77. Ферментативные процессы. Их кинетика. Ферментеры.

78. Выпаривание. Особенности процесса в биотехнологических производствах. Аппараты, реализующие процессы.

79. Баромембранные процессы в биотехнологии. Аппаратурное оформление процессов.

80. Аппаратурное оформление процессов экстракции в биотехнологии.

81. Флотация. Схемные решения процесса.

82. Обезвреживание отходов сточных вод. Очистка сточных вод. Схемные решения.

83. Современные методы сушки биотехнологических масс. Их спецификация и аппаратурное оформление.

84. Ректификация. Схемы и аппаратурное оформление.

85. Дистилляция.

86. Дефлегмация. Схемные решения.

87. Принципы технического оснащения биотехнологических производств.

### Пример билета на зачет

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет**

Биотехнологии и стандартизации

*(факультет)*

Биологической и химической технологии

*(кафедра)*

**Дисциплина:** учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

для студентов 3 курса ф-та биотехнологии и стандартизации по направлению подготовки 19.03.01- биотехнология

Экзаменационный билет 1

1. Баромембранные процессы в биотехнологии. Аппаратурное оформление процессов.

2. Тепловые процессы в ферментаторах. Тепловой баланс процесса.

Составитель: \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

20 г.

#### **6.4. Организация и руководство учебной практикой. Формы отчетности руководителя по практике Руководитель учебной практики от кафедры**

**Назначение.** Руководитель учебной 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 учебной 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. Детально ознакомиться с особенностями прохождения бакалаврами учебной практики.

3. Установить связь с базой проведения практики.

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 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 проводится 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 учебной практики от организации**

**Руководство.** Непосредственное руководство учебной 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.

### **Формы отчетности руководителя по практике**

Прохождение учебной практики студентами бакалавриата и результаты ее отражаются в отчете руководителя практики от вуза. «Отчет по практике» составляется руководителем практики в соответствии с программой практики, индивидуальными заданиями и дополнительными указаниями руководителей практики от предприятия.

Отчет по учебной практике должен содержать анализ состояния существующей системы экологического мониторинга на предприятии, наличие необходимого оборудования и методик для проведения лабораторных исследований состояния окружающей среды, возможности повышения эффективности работы очистных сооружений либо повышения эффективности биотехнологической составляющей производства.

## **Методические указания для обучающихся необходимых для освоения программы учебной практики**

### **При прохождении учебной практики бакалавры обязаны:**

1. Систематически и глубоко овладевать практическими навыками по избранному направлению.
2. Получить у руководителя практики от кафедры консультацию и инструктаж по всем вопросам организации практики.
3. Выполнять в установленные сроки все виды работ, предусмотренные программой учебной практики, ежедневно заполнять дневник практики.
4. Бережно и аккуратно относиться к мебели, оборудованию, инвентарю, приборам, учебно-методическими пособиям, книгам. Бакалаврам запрещается без разрешения адми-

нистрации организации – базы практики выносить предметы и различное оборудование из помещений предприятия.

5. Поддерживать чистоту и порядок в производственных помещениях, принимать участие в их уборке на началах самообслуживания в установленном в месте прохождения практики порядке.

6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность деканат факультета и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни бакалавр представляет в деканат факультета справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

## **7. Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики**

### *Основная литература:*

1. Фирсов, Г. М. Биологическая безопасность в лабораториях : учебное пособие / Г. М. Фирсов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112348> (дата обращения: 05.05.2020). — 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: 05.05.2020). — 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> (дата обращения: 05.05.2020). — 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> (дата обращения: 05.05.2020). — 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 си-

стема. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103906> (дата обращения: 05.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

*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.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения программы учебной практики**

б) ресурсы сети «Интернет»:

1. Положение о практике обучающихся. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isuct.ru/education/orders>
2. ЭБС «Лань». Пакет «Химия», «Технологии пищевых производств», <http://e.lanbook.com/books>
3. ЭБС «КДУ» <https://isuct.bibliotech.ru/>
4. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>
5. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
1. Гарант Аэро. Информационно-правовая система.
2. Операционные системы Android, Windows 7, Windows 8.1/
3. Различного рода Интернет браузеры (Chrome, FireFox, IE10, Yandex)
4. ЭУИ Биотехнология
5. AutoCAD 2012
6. ABBY FineReader/
7. MathCAD – для осуществления автоматизированных расчетов.
8. MS Office (WORD, EXCEL, PAWERPOINT, ACCESS)
9. Paint.
10. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – <http://library.kstu.ru/>
11. ЭБС «ЮРАЙТ». – <http://www.biblio-online.ru/>

12. ЭБС «Книгафонд» -<http://www.knigafund.ru>
13. Биотехнологический портал – <http://bio-x.ru>
14. Информационный портал «Пищевик» – <http://mppnik.ru/publ/>
15. Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>
16. Электронный учебник по биотехнологии – <http://www.biotechnolog.ru/>
17. Электронная библиотека «Киберленинка» – <http://cyberleninka.ru>
18. Электронный журнал «Биофайл» – <http://biofile.ru/>
19. Научный журнал «Фундаментальные исследования» – <http://www.rae.ru/fs/>
20. On-line-журнал «Биотехнология. Теория и практика» –  
<http://www.biotechlink.org>
21. Интернет-журнал «Коммерческая биотехнология» – <http://cbio.ru>
22. Сайт технической литературы – <http://www.tehlit.ru/>
23. База данных ГОСТ-ов – <http://gostexpert.ru/>
24. База данных патентов – <http://ru-patent.info/>



## 9. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий и оборудованию

### **Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

**Лекционные аудитории** должны быть оборудованы компьютером с программным обеспечением MS Office, мультимедийным видеопроектором, настенным экраном, системой звукоусиления.

**Лабораторные аудитории** должны иметь учебно-методическую литературу, микрокалькуляторы, линейки, карандаши, настенные стенды, компьютер с программным обеспечением MS Office, плазменную панель или мультимедийный проектор.

### **Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

**Место преподавателя** - компьютер, ноутбук с необходимым программным обеспечением, видеопроектор, доска.

**Места студентов** - учебные столы для выполнения индивидуальных заданий и математических расчетов.

### **Требования к специализированному оборудованию:**

**Для прохождения практики необходимы:** индивидуальные задания, стенды, компьютерный класс.

Цеха и лаборатории профильных производственных предприятий.

Учебные лаборатории ф-та биотехнологии, стандартизации и сертификации, которые оснащены необходимым оборудованием: спектрофотометр, фотоколориметры, рефрактометры, рН-метр, микроскопы световые, микроскоп биологический с полным набором насадок, холодильники, термостаты воздушные и водные, сушильные шкафы, автоклав, дистилляторы, центрифуги, ареометры, магнитные мешалки, вискозиметры, весы аналитические и технические.

**Перечень** оборудования научно-исследовательских лабораторий микробиологии и биотехнологии НИИ биотехнологии ФГБОУ ВО Горский ГАУ, которое используется студентами направления подготовки 19.03.01 – Биотехнология (бакалавриат) при реализации программы научно-исследовательской работы:

1. Анализатор Милихром-4
2. Аппарат для встряхивания АБУ-6С
3. Баня водяная 6-ти створчатая
4. Баня водяная ММ2-А. Зав.№ 880152
5. Баня водяная ММ2-А. Зав.№ 880546
6. Баня водяная ММ2-А. Зав.№ 890412
7. Вакуумный сушильный шкаф SPT-200 № 856
8. Весы аналитические SCL № 4142288
9. Весы торсионные тип TW2. Зав.№ 11580
10. Весы электронные SW-1 № 040151892
11. Весы электрические ВР04МС-5-1Ж-Т
12. Влагомер Mytронom № 24/89
13. Встряхиватель WU-4. Зав.№ 5020/89
14. Встряхиватель лабораторный LT-1. Зав.№ 350-78
15. Встряхиватель лабораторный Тип lhvs. №890156
16. Встряхиватель лабораторный Тип lhvs. Зав.№ 890160
17. Встряхиватель лабораторный Тип lhvs. Зав.№ 890176
18. Встряхиватель с баней типа 357 № 2408
19. Встряхиватель с баней типа 357. Зав.№ 1898
20. Встряхиватель с баней типа 357. Зав.№ 2697
21. Дистиллятор электрический ДЕМ-10. Зав.№ 63742
22. Камера для стерилизации КБУ-1 СПУ № 39
23. Камера для хранения стерильных инструментов «Армед»-115
24. Климатическая камера Mytрон

25. Компрессор УК-25-1,6М № 1404
26. Компрессор УК-40-2М № 1887
27. Лабораторный робот № 168
28. Лабораторный робот MPW-309. Зав.№ 7331
29. Лабораторный робот MPW-309. Зав.№ 7628
30. Лабораторный шейкер – WL-1. Зав.№ 1496/90
31. Лампа для облучения УФ лучами
32. Лампа для облучения УФ лучами №36139I
33. Лампа для облучения УФ лучами №890331
34. Лампа для облучения УФ лучами №902959
35. Лампа для облучения УФ лучами настольная
36. Лампа для облучения УФ лучами настольная
37. Лампа для облучения УФ лучами настольная
38. Магнитная мешалка RH3 № 629
39. Магнитная мешалка R3T. Зав.№ 4097
40. Магнитная мешалка ММ-6. Зав.№ 842
41. Металлическая тумба с ящиками
42. Металлическая тумба с ящиками
43. Микроскоп PZO № 40816
44. Микроскоп SK14. № 05819
45. Микроскоп SK14. Зав.№ 17795
46. Микроскоп Микромед Р-1
47. Миксер W-DM-A № LA091025-0100
48. Миниавтоклав
49. Морозильная камера Derby № 0405030013
50. Настольный бактерицидный бокс
51. Настольный бактерицидный бокс
52. Перистальтический насос тип PP2B-15
53. Печь электрическая НОВОВятка
54. Подставка под сушильный шкаф пластиковая
55. Приставка лабораторная (Германия)
56. Приставка лабораторная (Германия)
57. Редистиллятор электрический REL- 5. Зав.№ 2005890
58. рН-метр 154-И
59. Стереоскоп лабораторный PZO №24731
60. Стереоскопический микроскоп MST-131 Зав.№ 24731
61. Стерилизатор воздушный ГП-10 МО № 291
62. Стерилизатор воздушный ГП-10 МО № 291
63. Стол деревянный с розетками
64. Стол для весовой ТУР 883
65. Стол для весовой ТУР 883 №330
66. Стол лабораторный металлический
67. Стол лабораторный металлический
68. Стол лабораторный металлический
69. Стол лабораторный металлический.
70. Стол металлический весовой
71. Стол металлический весовой
72. Столик на колесиках
73. Столик на колесиках
74. Стул лабораторный К-10 № 1988
75. Стул лабораторный К-10 № 1988
76. Стул лабораторный с синей ножкой
77. Стул лабораторный с синей ножкой
78. Стул лабораторный с синей ножкой
79. Сушильный шкаф (стерилизатор) SP-32E. Зав.№ 00004
80. Термостат водяной № 106
81. Термостат суховоздушный

82. Термостат суховоздушный ТС-200 СПУ. Зав.№ 325
83. Термостат ТС-1/80 СПУ №30910
84. Термостат ТС-1/80 СПУ №30968
85. Термостат ТС-1/80 СПУ №30966
86. Термостат ТСВЛ-80-«Касимов» №50
87. Тестомес (миксер) QF-3470
88. Ультра термостат водяной № 617
89. Установка для облучения УФ лучами № 111619
90. Ферментер большой с ультратермостатом и лабораторным роботом
91. Ферментер средний с роботом
92. Хлебопечка LG № 511KBLH00128
93. Холодильник СД 440-СТ-ЦА
94. Холодильник Gronland
95. Холодильник NORD inter-501
96. Центрифуга лабораторная № 5781
97. Центрифуга лабораторно-медицинская MPW-340
98. Шкаф лабораторный комбинированный
99. Шкаф лабораторный комбинированный
100. Шкаф лабораторный комбинированный
101. Шкаф лабораторный комбинированный
102. Шкаф металлический навесной
103. Шкаф металлический навесной
104. Шкаф сушильный с магнитным блокиратором ГП-40 СПУ № 26208

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

**ФАКУЛЬТЕТ БИОТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТИЗАЦИИ**

**КАФЕДРА БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**

**ОТЧЁТ  
О ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
(практики по получению первичных профессиональных  
умений и навыков, в том числе первичных умений и навы-  
ков научно-исследовательской деятельности),  
СТУДЕНТАМИ \_\_\_\_ КУРСА**

Направления подготовки 19.03.01- биотехнология

Профиль подготовки- промышленная биотехнология и биоинженерия

Руководитель практики, ФИО \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики:  
\_\_\_\_\_

Место прохождения:  
\_\_\_\_\_

*Далее в соответствии с требованиями к структуре и содержанию научной работы и индивидуальной программой практики излагаются результаты прохождения научно-исследовательской практики. К отчёту прилагается характеристика из организации, в которой бакалавр проходил практику.*

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_

Владикавказ 201 \_\_\_\_