

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета биотехнологии  
\_\_\_\_\_ Д.С. Брюханов

«22» мая 2020 г.

Кафедра Естественных дисциплин

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.03(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки: **19.03.01 Биотехнология**

Профиль подготовки: **Пищевая биотехнология**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Программа научно-исследовательской работы разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 11 марта 2015 г. № 193, предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология.

Составитель:

доктор биологических наук, профессор кафедры Естественных наук Дерхо М.А.

Программа практики рассмотрена на заседании кафедры Естественных наук 14.05.2020 г. (протокол №10)

Заведующий кафедрой,  
доктор биологических наук, профессор



М.А. Дерхо

Прошла экспертизу в методической комиссии факультета биотехнологии от 21.05.2020 г. (протокол № 6)

Рецензент:

- кафедра Кормления, гигиены животных, технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции Е.М. Ермолова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

- АО «Первый хлебокомбинат»  
Начальник испытательного центра



Т.В. Горбатова

Председатель Методической комиссии факультета биотехнологии, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



О.А. Власова

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

## Содержание

1 Цели научно-исследовательской работы.....	5
2 Задачи научно-исследовательской работы.....	5
3 Вид, тип практики, способы и формы ее проведения .....	5
4 Планируемые результаты обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП .....	5
4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики.....	5
4.2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики.....	6
4.3 Требования к перереквизитам практики.....	7
4.4 Требования к постреквизитам практики.....	8
5 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП .....	10
6 Место и время проведения научно-исследовательской работы.....	10
7 Организация проведения научно-исследовательской работы.....	11
8 Объем научно-исследовательской работы и продолжительность .....	12
9 Структура и содержание научно-исследовательской работы .....	12
9.1 Структура научно-исследовательской работы.....	12
9.2 Содержание научно-исследовательской работы.....	13
10 Научно-исследовательские и научно- производственные технологии, используемые на практике .....	14
11 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике	14
12 Охрана труда при прохождении практики .....	16
13 Формы отчетности по практике.....	17
14 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	18
14.1 Компетенции с указанием их формирований в процессе освоения ОПОП .....	18
14.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	20
14.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	26
14.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	27
15 Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики .....	29
16 Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	31
17 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики.....	31
Приложение А .....	32

Приложение Б.....	33
Приложение В.....	34
Приложение Г.....	35
Приложение Д.....	36
Приложение Е.....	37
Приложение Ж.....	38
Приложение З.....	39
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	40

## **1 Цели научно-исследовательской работы**

**Цели научно-исследовательской работы** - приобретение и совершенствование теоретических знаний, получение профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, опыта в исследованиях по актуальным научным проблемам в области пищевой биотехнологии в соответствии с формируемыми компетенциями.

## **2 Задачи научно-исследовательской работы**

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- формирование умений по определению цели, задач исследования и составлению плана научной работы;
- формирование знаний и умений по овладению методами и методиками научного познания, исходя из задач конкретного исследования
- подбор необходимых материалов для выполнения научной работы с привлечением современных информационных технологий;
- формирование умения обрабатывать полученные результаты исследования, анализировать их и осмысливать;
- представление итогов выполненной научно-исследовательской работы в виде отчетов.

## **3 Вид, тип практики, способы и формы ее проведения**

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Научно-исследовательская работа проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для её проведения.

## **4 Планируемые результаты обучения при выполнении научно-исследовательской работы, соотношенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

### **4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавр направления подготовки 19.03.01 Биотехнология в результате прохождения практики должен приобрести следующие компетенции:

- **общекультурные:**
  - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК – 7).
- **профессиональные:**
  - способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);
  - способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2);
  - готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3);
  - способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
  - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
  - владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК - 9);
  - владением планирования эксперимента обработки и представления полученных результатов (ПК -10);

- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

#### 4.2 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	Знания	Умения	Навыки
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	основных направлений саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) - 3.1)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) – У.1)	владения основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) – Н.1)
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	принципов работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) -3.2)	использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) –У.2)	владения средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) –Н.2)
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) -3.3)	использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) –У.3)	использования реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) – Н.3)
ПК-3 готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	способов и методов оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения (Б.2.В.03(Н) - 3.4)	оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (Б.2.В.03(Н) – У.4)	использования способов и методов оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения (Б.2.В.03(Н) – Н.4)
ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) - 3.5)	выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) – У.5)	обеспечения и выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) – Н.5)
ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	принципов работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) -3.6)	использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) –У.6)	использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии

			(Б.2.В.03(Н) –Н.6)
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	основных методов и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) - 3.7)	использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) –У.7)	использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) – Н.7)
ПК10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) -3.8)	использовать методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) –У.8)	использования методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) – Н.8)
ПК-11 готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	современных информационных технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) - 3.9)	использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) –У.9)	использования современных информационных технологий, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) – Н.9)

#### 4.3 Требования к перереквизитам практики

Компетенции	Дисциплина/практика
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Основы биотехнологии Микробиология и вирусология Микронутриентология Методы научных исследований Традиции и культура питания народов мира Лечебно-профилактическое и диетическое питание Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно - исследовательской деятельности
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Основы биотехнологии Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса Научные основы микробного синтеза Биотехнологическое оборудование Биотехнология бродильных производств Микронутриентология Традиции и культура питания народов мира Лечебно-профилактическое и диетическое питание
ПК-2	Основы биотехнологии

способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Химия биологически активных веществ Научные основы микробного синтеза Биотехнологическое оборудование Биотехнология бродильных производств Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии
ПК-3 готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Экологическая безопасность пищевых продуктов
ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	Безопасность жизнедеятельности Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Введение в биотехнологию Методы научных исследований Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Инженерная и компьютерная графика Микробиология и вирусология Стандартизация и сертификация сырья, готовой продукции и технологического процесса Экологическая безопасность пищевых продуктов Научные основы микробного синтеза Биотехнологическое оборудование Методы научных исследований
ПК10 владением планирования эксперимента обработки и представления полученных результатов	Методы математического анализа и моделирования Методы научных исследований Биохимия производства пищевых продуктов Физико-химические методы исследования в биотехнологии
ПК-11 готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	Информатика Инженерная и компьютерная графика

#### 4.4 Требования к постреквизитам практики

Компетенции	Дисциплина/практика
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	ЭМ-технологии Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции Управление качеством пищевой продукции Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных



	<p>продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-2</p> <p>способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами</p>	<p>Управление качеством пищевой продукции</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Генная инженерия и нанобиотехнологии</p> <p>ЭМ-технологии</p> <p>Биологически активные добавки к пище</p> <p>Биотрансформация веществ</p> <p>Энзимология</p> <p>Биотехнология переработки растительного сырья и получения продуктов питания</p> <p>Биотехнология переработки животноводческого сырья и получения продуктов питания</p> <p>Система менеджмента качества биотехнологического производства</p> <p>Организация и управление производством</p> <p>Биотехнология переработки основной и побочной продукции растениеводства</p> <p>Биотехнология переработки основной и побочной продукции животноводства</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий</p> <p>Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов птицеводства</p> <p>Биотехнологические процессы в производстве продуктов свиноводства</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-3</p> <p>готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</p>	<p>Биологическая безопасность сырья и биотехнологического производства продукции</p> <p>Микробиология пищевых продуктов</p> <p>Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли</p> <p>Охрана окружающей среды</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-4</p> <p>способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда</p>	<p>Санитария и гигиена на предприятиях биотехнологической отрасли</p> <p>Охрана окружающей среды</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-8</p> <p>способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>Правовые нормы охраны интеллектуальной собственности</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>
<p>ПК-9</p> <p>1. владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной</p>	<p>Управление качеством пищевой продукции</p> <p>Процессы и аппараты в биотехнологии пищевых производств</p> <p>Генная инженерия и нанобиотехнологии</p> <p>Энзимология</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве молока и молочных продуктов</p> <p>Биотехнологические процессы при производстве алкогольных напитков</p>

области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	Государственная итоговая аттестация
ПК10 владением планирования эксперимента обработки и представления полученных результатов	Генная инженерия и нанобиотехнологии Энзимология Биотехнологические особенности производства и экспертиза хлеба и хлебобулочных изделий Биотехнологические особенности производства и экспертиза пищевых жиров и масложировой продукции Государственная итоговая аттестация
ПК-11 готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	Информационные технологии в профессиональной деятельности Государственная итоговая аттестация

### **5 Место научно-исследовательской работы в структуре ОПОП**

Научно-исследовательская работа входит в Блок 2 (Б2.В.03(Н)) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология.

### **6 Место и время проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа проводится на III курсе, в 6 семестре в рамках учебного плана подготовки обучающихся по направлению 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология.

Местом для прохождения практики могут являться:

- стационарной - проводится на кафедрах Института ветеринарной медицины ФГБОУ ВО ЮУрГАУ, в ИП Маковлев «Хлеб вокзальский», г. Троицк, Челябинская обл.

выездной - ООО «Подовинновское молоко», г. Южноуральск, Челябинская обл.; АО «Сибирская Аграрная группа», Томская обл., Томский р-н, 12 километр; ООО «Родники Урала», г. Верхнеуральск, Челябинская обл.; Крестьянское хозяйство «Болат», Челябинская обл., Агаповский р-н, п. Аблязово; СС ППК «Шанс», Челябинская обл., Нагайбакский р-н, с. Фершампенуаз; ООО «Урал молоко», Челябинская обл., г. Южноуральск, других организациях (предприятиях), расположенных вне населенного пункта, в котором расположена образовательная организация), располагающих материально-технической базой, необходимой для проведения практик.

С предприятием, учреждением или организацией, обозначенными в качестве базы для практики, заключается соответствующий договор. В местах прохождения практики обучающимся выделяются рабочие места для выполнения индивидуальных заданий по программе. В период работы они подчиняются всем правилам внутреннего распорядка и техники безопасности, установленным в подразделении и на рабочих местах.

Местом выполнения НИР обучающихся являются и такие подразделения вуза, как научная библиотека, учебные кафедральные лаборатории и учебная межкафедральная лаборатория. В них они получают базовые навыки научно-исследовательской работы: патентный поиск, работа с научной и периодической литературой, изучение методологии НИР, освоение методов и методик исследования, применяемых в биотехнологической практике.

## 7 Организация проведения научно-исследовательской работы

Организационное руководство научно-исследовательской работой осуществляется деканатом биотехнологии и руководителем практики Института ветеринарной медицины, который подбирает базовые предприятия. Они готовят приказ о практике на основании заявления обучающегося (приложение А) и указанием места прохождения НИР; своевременно распределяют по местам практики. Обучающийся может самостоятельно выбирать место прохождения практики.

Кафедра осуществляет руководство практикой с проведением необходимых подготовительных мероприятий:

- проводит организационное собрание, знакомит обучающихся с правами и обязанностями, с положением о практике;
- обеспечивает обучающихся программой НИР;
- осуществляет контроль за прохождением НИР;
- проводит инструктажи по охране труда и технике безопасности перед началом НИР;
- оказывает методическую помощь при выполнении ими индивидуальных заданий.
- следит за заполнением листа ознакомления обучающегося по следующей форме:

ФИО обучающегося	Ознакомлен с правами и обязанностями	Ознакомлен с правилами техники безопасности на рабочем месте	Ознакомлен с положением о практике	Ознакомлен с программой практики	Индивидуальное задание получил	Ознакомлен с приказом о направлении на практику

Кафедра помогает выбрать обучающемуся предприятие или организацию – место проведения научно-исследовательской работы, на которых имеется возможность отработки всех вопросов, установленных программой научно-исследовательской работы, а также сбора материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Учебно-методическое руководство практикой осуществляет руководитель практики от кафедры, который:

- участвует в разработке индивидуальных заданий;
- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков прохождения НИР;
- осуществляет контроль за проведением обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;
- оказывает методическую помощь при выполнении индивидуальных заданий;
- организует отчетность обучающихся по результатам прохождения НИР;
- оценивают результаты выполнения НИР;
- отчитывается на кафедре о проведении научно-исследовательской работы. В отчете должно быть отражено общее количество обучающихся, закрепленных за руководителем на практику; задачи практики, сроки её проведения, виды научной работы, которые выполняли обучающиеся; дату проведения организационного собрания, инструктажа по технике безопасности, наличие нарушений трудовой дисциплины и травматизма (приложение Ж).

При проведении научно-исследовательской работы необходимо ориентироваться на современные методы биотехнологических исследований, а также на их совершенствование, умение формулировать выводы и практические рекомендации на основе оригинальных результатов исследований; стремится развивать у обучающегося навыки использования в научной работе знаний фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы бакалавриата, современных методов обработки и интерпретации биотехнологической информации при проведении научных исследований. Большое значение имеют вопросы расширения кругозора обучающихся в выбранном направлении

исследований, овладения современной научно-методической базой исследований, анализа результатов и их использования в практической деятельности.

Тематика научных исследований соответствует сложившимся на кафедрах и факультетах научным направлениям, научным школам. Тема научных исследований при выполнении НИР индивидуальна.

При прохождении научно-исследовательской работы обучающиеся обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные научно-исследовательской работой;
- освоить методы и методики проведения научных экспериментов и обработки результатов;
- изучить принципы подбора научной литературы для оформления обзора литературы; принципы составления библиографического списка;
- научиться оформлять результаты экспериментальных исследований в виде отчета;
- вносить ежедневные записи в дневнике о прохождении НИР;
- представить руководителю практики на её заключительном этапе письменный отчет и дневник о прохождении практики, оформленные в соответствии с требованиями, пройти промежуточную аттестацию.

Научно-исследовательская работа для обучающихся с ограниченными возможностями и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

«В соответствии с ФГОС ВО п. 3.4 «При реализации программы бакалавриата организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограничительными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах».

## 8 Объем научно-исследовательской работы и продолжительность

Объем научно-исследовательской работы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Продолжительность НИР - 2 недели.

## 9 Структура и содержание научно-исследовательской работы

### 9.1 Структура научно-исследовательской работы

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, включая самостоятельную работу, трудоемкость в часах			Форма контроля
		Контактная работа		Самостоятельная работа	
		Общеорганизационная работа	Основная работа		
1	2	3	4	5	6
1.	Подготовительный	Организационное собрание на кафедре. Знакомство с целью, задачами, организацией практики. Инструктаж по ТБ на кафедре. Инструктаж по технике безопасности на месте прохождения практики. Выбор темы и составление индивидуального задания по практике. (4 ч)	Утверждение индивидуального задания по практике руководителем НИР и согласование с руководителем места прохождения НИР. Разработка методики проведения практики. (5 ч)	Изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ; правила эксплуатации исследовательского оборудования; методы анализа и обработки экспериментальных данных. (9 ч)	Проверка знаний ТБ. Ведомость прохождения инструктажа по ТБ Проверка индивидуального плана НИР. Контроль над освоением методик исследований, приборов и оборудования. Проверка дневника.

2	Основной	Подготовка к выполнению научной работы (освоение методов взятие проб пищевых систем, выбор методов исследования, изучение технологии производства продуктов питания) (10 ч)	Проведение лабораторных исследований, систематизация полученных данных Обработка и анализ полученных результатов. (27 ч)	Изучение нормативно - правовой документации (СанПин, технический регламент), сбор и анализ имеющихся данных в научной литературе по теме НИР; составление аналитического обзора для отчета и реферирование данных литературы (18 ч)	Проверка дневника. Проверка хода исследований, результатов обработки данных
3	Заключительный	Обработка и систематизация материалов по НИР. (8ч)	Оформление результатов НИР в виде отчета, прохождение промежуточной аттестации (18 ч)	Подготовка к промежуточной аттестации по НИР. (9 ч)	Проверка отчета, дневника. Зачет с оценкой.
	Итого:	22	50	36	
	Всего	108/3,0			

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается в индивидуальном порядке с учетом образовательного процесса, а также особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 9.2 Содержание научно-исследовательской работы

При прохождении практики обучающийся должен выполнить следующие виды работ:

1. Составить индивидуальное задание для прохождения практики и утвердить его у руководителя от кафедры и руководителя от организации (в зависимости от темы и способа практики).

2. Изучить, в зависимости от целей и задач практики: научную литературу, нормативно-правовую документацию, регламентирующую организацию биотехнологического процесса, проведение экспертизы сырья и готовой продукции и пр., требования к технологическим процессам при производстве пищевых продуктов и т.д.

3. Ознакомиться с принципами протекания технологических процессов в соответствии с регламентом и правилами использования технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции, с требованиями системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с российскими и международными стандартами качества.

4. Изучить правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда предприятия; оценки технических средств и технологии с учетом экологических последствий их применения.

5. Ознакомиться с методами работы с научно-технической информацией, анализа и обработки экспериментальных данных с использованием российского и международного опыта в профессиональной деятельности, в том числе с использованием программных продуктов, относящихся к профессиональной сфере.

6. Овладеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в области биотехнологии; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов; методами планирования эксперимента обработки и представления полученных результатов.

7. Изучить порядок оформления отчетной, технической, нормативной документации.
  8. Выполнить исследование по теме практики.
  9. Сформулировать выводы и предложения по результатам исследования (возможно, разработка технических условий для внедрения научно-исследовательской работы в производство).
  10. Подготовить и оформить отчет по практике, пройти промежуточную аттестацию.
- В зависимости от темы и типа практики содержание индивидуального задания может изменяться.

### **10 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

В ходе проведения научно-исследовательской работы обучающимся рекомендуется использовать следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии.

#### **Научно-исследовательские технологии:**

- анализ проблемы и обоснование необходимости проведения исследований по теме;
- анализ научной литературы по теме НИР;
- формулирование конкретных научных целей и задач, решаемых в данном научном исследовании;
- составление плана научно-исследовательской работы;
- освоение соответствующих методов и методик исследований;
- приобретение навыков при работе с приборами и оборудованием;
- анализ методических и нормативных документов по теме исследований;
- обоснование выбранной методики исследований;
- сбор необходимых данных в контексте ранее накопленных сведений в мировой науке, проведение аналитического или экспериментального исследования с использованием современных подходов, методов и аппаратуры;
- получение результатов исследования с использованием современных методов обработки и интерпретации информации;
- формулирование выводов и практических рекомендаций на основе результатов исследований.

#### **Научно-производственные технологии:**

- составление литературного обзора по тематике исследований;
- практическое освоение методик исследований, работы на приборах и с оборудованием;
- проведение лабораторных исследований на предприятии (учреждениях, организациях и пр.);
- разработка практических предложений и рекомендаций по применению научных результатов исследования.

### **11 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике**

Учебно-методические разработки имеются на кафедре, в научной библиотеке, в локальной сети и на сайте вуза.

1. Дерхо М.А. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: методические рекомендации для обучающихся по выполнению практики по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль пищевая биотехнология, форма обучения очная Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 38 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00625.pdf>; <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=2830>.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана НИР обучающегося осуществляет руководитель практики от кафедры, который:

- определяет задачи по самостоятельной работе в период практики с выдачей индивидуального задания, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль над ее ходом и работой обучающихся;
- оказывает помощь по всем вопросам, связанным с прохождением практики, оформлением отчета.

Обучающийся при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о ней в соответствии с индивидуальным заданием.

В ходе НИР обучающиеся выполняют работу в соответствии с индивидуальным заданием по практике.

#### Примерные темы индивидуальных заданий

1. Характеристика биотехнологических приемов повышения качества хлебобулочных изделий.
  2. Особенности биотехнологических приемов при производстве продуктов питания.
  3. Оценка влияния пищевых добавок на качество готовой продукции.
  4. Биотехнология как метод улучшения качества и потребительских свойств готовых продуктов питания.
  5. Оценка качества мясных продуктов с помощью биотехнологических методов.
  6. Использование продукции пчеловодства для повышения биологической ценности кондитерских изделий.
  7. Особенности биоресурсного потенциала импортированных свиней в условиях Южного Урала.
  8. Ферментативные методы оценки качества готовых пищевых продуктов.
  9. Микробиологические методы оценка безопасности пищевых систем.
  10. Биотехнологические исследования качества молока и молочных продуктов разных производителей.
  11. Биотехнологические приемы повышения качества продуктов при переработке растительного сырья.
  12. Генная инженерия – как метод повышения качества продуктов питания.
- Индивидуальное задание на практику и план проведения НИР должны быть согласованы с руководителем профильной организации.

#### **Перечень контрольных вопросов для проведения аттестации обучающихся по итогам научно-исследовательской работы:**

1. Что такое научное исследование?
2. Какова цель любой научно-исследовательской работы?
3. В чем состоит цель вашей работы?
4. Сколько литературных источников вами изучено по изучаемой проблеме?
5. Какие задачи вы определили самостоятельно, чтобы достигнуть цель научно-исследовательской работы?
6. Какие разделы должен включать план НИР?
7. Какие разделы включает дневник и как он оформляется?
8. Какие параметры биотехнологического процесса вы измеряли?
9. Раскройте регламент изучаемого вами технологического процесса.
10. Какие свойства сырья и продукции вы измеряли в ходе НИР?
11. Какой биотехнологический процесс вы изучали?
12. Какие показатели изучаемого биотехнологического процесса вы контролировали?
13. Опасна ли в экологическом плане, по вашему мнению, технология, которую вы изучали?
14. Использовали ли вы технические средства наносящие вред экологии?

15. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать в биотехнологическом производстве?
16. Какие правила производственной санитарии вы соблюдали при выполнении НИР?
17. Как вы обеспечивали выполнение правил охраны труда на производстве при выполнении НИР?
18. Какие существуют правила изучения литературных данных по теме исследования?
19. Какие отечественные ученые работали по теме ваших исследований?
20. Раскройте международный опыт в изучении темы ваших исследований?
21. С чем связано не разработанность выбранной темы исследований?
22. В чем состоит актуальность ваших исследований?
23. Какие перспективы сулит производству ваши исследования?
24. В чем состоит новизна научно-исследовательской работы?
25. Что такое эксперимент, опыт?
26. В чем состоит суть вашего эксперимента?
27. Какие методики вы использовали в вашей НИР?
28. Раскройте сущность каждой методики ваших исследований?
29. Какое оборудование будет использоваться в вашей НИР?
30. Где будут проводиться ваши исследования?
31. Какие условия проведения эксперимента существуют на предприятии (учреждении)?
32. Что является предметом и объектом вашего исследования?
33. Какие результаты вы получили в ходе выполнения эксперимента (опыта)?
34. Опишите схему вашего исследования .
35. Какие методики обработки полученных результатов были использованы в вашей работе и почему вы их выбрали?
36. Раскройте суть этапов вашей работы и чем они обоснованы?
37. Какими источниками вы руководствовались при составлении плана эксперимента?
38. Какие прикладные программы вы использовали в своей НИР?
39. Как пользоваться интернет-ресурсами при поиске литературных источников по выбранной теме?
40. Как использовать фонд библиотеки для поиска литературных данных?
42. Раскройте алгоритм поиска необходимого источника в библиотеке?
43. Как еще можно изыскать информацию по вашей теме?

## **12 Охрана труда при прохождении практики**

С целью обеспечения сохранности здоровья обучающихся во время прохождения практики необходимо:

1. Провести инструктаж по охране труда и технике безопасности на организационном собрании перед началом практики и оформить соответствующие документы.
2. Пройти вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда и непосредственный инструктаж на рабочих местах по месту прохождения практики. Основными задачами инструктажа по ТБ являются: ознакомление с правилами внутреннего распорядка и основами трудовой дисциплины; ознакомление с инструкциями, правилами и нормами по технике безопасности и производственной санитарии, электробезопасности и пожарной безопасности применительно к производственным условиям; ознакомление с санитарно-гигиеническими мероприятиями). Обучающиеся, не прошедшие вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте, к прохождению практики не допускаются.
3. Руководитель практики от кафедры контролирует проведение и оформление должностными лицами предприятия вводного инструктажа на рабочих местах по установленной форме.



4. При прохождении практики обучающиеся обязаны строго соблюдать правила внутреннего распорядка, инструкции, правила и нормы по технике безопасности и производственной санитарии.

5. Обучающийся обязан немедленно сообщить администрации кафедры и руководителю практики от университета о несчастном случае с ним по работе.

6. При несчастном случае с обучающимся, руководитель практики принимает непосредственное участие в расследовании его причин. Результаты расследования руководитель практики немедленно сообщает ректору университета, декану факультета и заведующему кафедрой.

7. Категорически не допускается использовать обучающихся на работах, не отвечающих цели и задачам практики и направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология.

### **13 Формы отчетности по практике**

Научно-исследовательская работа проводится по индивидуальной форме обучения и аттестуется в форме индивидуальной сдачи отчета. Отчет о прохождении НИР обучающийся должен представить на кафедру на заключительном этапе практики, по содержанию он должен соответствовать программе практики.

Аттестация по итогам НИР проводится в конце заключительного этапа практики. Вид аттестации – зачет с оценкой.

Во время научно-исследовательской работы обучающийся обязан вести дневник, отмечая в нем инструктажи, все виды выполняемых работ. Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в научной деятельности. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно дневник проверяет руководитель НИР, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись. На основании записей дневника и индивидуального задания составляется отчет о НИР.

Отчет о прохождении научно-исследовательской работы представляется с вложенными в него документами:

1. Дневник (приложение В).

2. Индивидуальное задание для прохождения научно-исследовательской работы (приложение Б). Он содержит наименование факультета, кафедры, фамилию и инициалы обучающегося и руководителя практики, дату составления и выдачи. Формулировка задания индивидуального плана должна содержать цель и содержание видов работ, период выполнения и результаты. Задание подписывается руководителем НИР и обучающимся.

3. Характеристика с места прохождения НИР (она должна содержать сроки и место прохождения НИР, выполненные обязанности, отношение обучающегося к работе (исполнительность, добросовестность, соблюдение трудовой дисциплины, профессиональный интерес), общую оценку качества его подготовки, степень овладения практическими навыками, умение контактировать с людьми, умение анализировать ситуацию, информацию на сформированность компетенций, предусмотренных программой НИР (приложение Д).

4. Совместный рабочий график (план) проведения НИР (приложение З).

5. Лист согласования и планируемых результатов НИР и ее содержания (приложение Е).

Текст отчёта должен включать следующие структурные элементы:

- титульный лист (приложение Г).

- оглавление;

- введение;

- основная часть. Основная часть отчета должна быть представлена в следующей форме:

1. Обзор литературы по научной проблеме.

2. Материалы и методы исследования.

3. Результаты исследования и их обсуждение.

- заключение, в котором приводятся в краткой форме основные результаты научно-исследовательской работы;

- список литературы;

- приложение (в случае необходимости: в нем могут быть представлены результаты статистической обработки данных, нормативно-правовые документы; сертификаты качества продуктов и т.д.).

При формировании отчета необходимо придерживаться следующей структуры:

1. Титульный лист.

2. Индивидуальный план прохождения научно-исследовательской работы.

3. Дневник НИР.

4. Характеристика на обучающегося с места НИР.

5. Оглавление.

6. Текст отчета (введение, основная часть, заключение, список литературы).

Оценка по НИР приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов сессионной аттестации.

Обучающиеся, не выполнившие программу научно-исследовательской работы по уважительной причине, направляются на неё вторично в свободное от учебы время.

Обучающиеся, не выполнившие программу НИР без уважительных причин или не аттестованные по её итогам, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом университета.

#### **14 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

##### **14.1 Компетенции с указанием их формирований в процессе освоения ОПОП**

Компетенции (ОК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11) по практике формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУН)		
	Знания	Умения	Навыки
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	основных направлений саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) - 3.1)	выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) – У.1)	владения основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) – Н.1)
ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции	принципов работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) -3.2)	использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) –У.2)	владения средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов (Б.2.В.03(Н) –Н.2)
ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) -3.3)	использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) –У.3)	использования реализации и способов управления биотехнологическими процессами (Б.2.В.03(Н) – Н.3)
ПК-3 готовностью оценивать технические средства и	способов и методов оценки технических средств и технологий с	оценивать технические средства и технологии с учетом экологических	использования способов и методов оценки технических

технологии с учетом экологических последствий их применения	учетом экологических последствий их применения (Б.2.В.03(Н) - 3.4)	последствий их применения (Б.2.В.03(Н) – У.4)	средств и технологий с учетом экологических последствий их применения (Б.2.В.03(Н) – Н.4)
ПК-4 способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда	правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) - 3.5)	выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) – У.5)	обеспечения и выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований (Б.2.В.03(Н) – Н.5)
ПК-8 способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	принципов работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) -3.6)	использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) –У.6)	использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии (Б.2.В.03(Н) –Н.6)
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	основных методов и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) - 3.7)	использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) –У.7)	использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов (Б.2.В.03(Н) – Н.7)
ПК10 владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов	методов планирования биотехнологического эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) -3.8)	использовать методы планирования биотехнологического эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) –У.8)	использования методов планирования биотехнологического эксперимента, обработки и представления полученных результатов (Б.2.В.03(Н) – Н.8)

ПК-11 готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ	современных информационных технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) - 3.9)	использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) –У.9)	использования современных информационных технологий, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований (Б.2.В.03(Н) – Н.9)
--	--	--	--

#### 14.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения при прохождении практики			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б.2.В.03(Н) - 3.1	Обучающийся не знает основных направлений саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии	Обучающийся слабо знает основные направления саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии	Обучающийся знает основные направления саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает основные направления саморазвития и профессиональной реализации в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н)–У.1	Обучающийся не умеет выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии	Обучающийся слабо умеет выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии	Обучающийся умеет выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выделять и характеризовать проблемы собственного развития и профессиональной реализации в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н)–Н.1	Обучающийся не владеет основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии	Обучающийся слабо владеет основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии	Обучающийся владеет основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет основными приёмами самоорганизации и саморазвития в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н) - 3.2	Обучающийся не знает принципов работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся слабо знает принципы работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся знает принципы работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов с незначительными ошибками и отдельными	Обучающийся знает принципы работы средств измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов

			пробелами	
Б.2.В.03(Н)–У.2	Обучающийся не умеет использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся слабо умеет использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся умеет использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать средства измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов
Б.2.В.03(Н)–Н.2	Обучающийся не владеет средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся слабо владеет средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов	Обучающийся владеет средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет средствами измерения основных свойств сырья и продукции в соответствии с регламентом биотехнологических процессов
Б.2.В.03(Н) - 3.3	Обучающийся не знает путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами	Обучающийся слабо знает пути реализации и способов управления биотехнологическим и процессами	Обучающийся знает пути реализации и способов управления биотехнологическим и процессами с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает пути путей реализации и способов управления биотехнологическим и процессами
Б.2.В.03(Н)–У.3	Обучающийся не умеет использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическими процессами	Обучающийся слабо умеет использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическим и процессами	Обучающийся умеет использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическим и процессами с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать знания путей реализации и способов управления биотехнологическим и процессами
Б.2.В.03(Н)–Н.3	Обучающийся не владеет навыками использования реализации и способов управления биотехнологическими процессами	Обучающийся слабо владеет навыками использования реализации и способов управления биотехнологическим и процессами	Обучающийся владеет навыками использования реализации и способов управления биотехнологическим и процессами с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования реализации и способов управления биотехнологическим и процессами
Б.2.В.03(Н)-3.4	Обучающийся не знает способов и методов оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся слабо знает способы и методы оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся знает способы и методы оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения с незначительными	Обучающийся знает способы и методы оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения

			ошибками	
Б.2.В.03(Н)– У.4	Обучающийся не умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся слабо умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
Б.2.В.03(Н)– Н.4	Обучающийся не владеет способами и методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся слабо владеет способами и методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения	Обучающийся владеет способами и методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет способами и методами оценки технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения
Б.2.В.03(Н)- 3.5	Обучающийся не знает правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований	Обучающийся слабо знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований	Обучающийся знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований
Б.2.В.03(Н)– У.5	Обучающийся не умеет выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований	Обучающийся слабо умеет выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований	Обучающийся умеет выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет выполнять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований
Б.2.В.03(Н)– Н.5	Обучающийся не владеет навыками обеспечения и выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при выполнении научных исследований	Обучающийся слабо владеет навыками обеспечения и выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при	Обучающийся владеет навыками обеспечения и выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда при	Обучающийся свободно владеет навыками обеспечения выполнения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной

		выполнении научных исследований	выполнении научных исследований с небольшими затруднениями	безопасности и охраны труда
Б.2.В.03(Н) - 3.6	Обучающийся не знает принципов работы с научно-технической информацией, использования международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся слабо знает принципы работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся знает принципы работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии с незначительными ошибками	Обучающийся знает принципы работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н)– У.6	Обучающийся не умеет использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся слабо умеет использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся умеет использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать принципы работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н)– Н.6	Обучающийся не владеет навыками использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся слабо владеет навыками использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии	Обучающийся владеет навыками использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования принципов работы с научно-технической информацией, российского и международного опыта при выполнении научных исследований в области биотехнологии
Б.2.В.03(Н)- 3.7	Обучающийся не знает основных методов и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья,	Обучающийся слабо знает основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы	Обучающийся знает основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения	Обучающийся знает основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения

	готовой продукции и технологических процессов	проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с незначительными ошибками и отдельными пробелами	стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
Б.2.В.03(Н)–У.7	Обучающийся не умеет использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Обучающийся слабо умеет использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Обучающийся умеет использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать основные методы и приемы проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципы проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов
Б.2.В.03(Н)–Н.7	Обучающийся не владеет навыками использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Обучающийся слабо владеет навыками использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов	Обучающийся владеет навыками использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования основных методы и приемов проведения экспериментальных научных исследований в области биотехнологии; принципов проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов.
Б.2.В.03(Н)–3.8	Обучающийся не знает методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся слабо знает методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся знает методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов с незначительными ошибками и отдельными	Обучающийся знает методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов



			пробелами	
Б.2.В.03(Н) – У.8	Обучающийся не умеет использовать методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся слабо умеет использовать методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся умеет использовать методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать методы планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов
Б.2.В.03(Н)– Н.8	Обучающийся не владеет навыками использования методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся слабо владеет навыками использования методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов	Обучающийся владеет навыками использования методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов с небольшими затруднениями	Обучающийся свободно владеет навыками использования методов планирования биотехнологического научного эксперимента, обработки и представления полученных результатов
Б.2.В.03(Н) - 3.9	Обучающийся не знает современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	Обучающийся слабо знает современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	Обучающийся знает современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований
Б.2.В.03(Н) – У.9	Обучающийся не умеет использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	Обучающийся слабо умеет использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	Обучающийся умеет использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет использовать современные информационные технологии, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований
Б.2.В.03(Н)– Н.9	Обучающийся не владеет навыками использования современных информационных технологий, в том числе	Обучающийся слабо владеет навыками использования современных информационных технологий, в том числе	Обучающийся владеет навыками использования современных информационных технологий, в том числе	Обучающийся свободно владеет навыками использования современных информационных технологий, в том числе

	базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований	технологий, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ при анализе биотехнологических исследований
--	--	--	--	--

### 14.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, а также контрольные вопросы по показателям сформированности компетенций представлены в методической разработке:

1. Дерхо М.А. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: методические рекомендации для обучающихся по выполнению практики по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль пищевая биотехнология, форма обучения очная Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 38 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00625.pdf>.; [http://188.43.29.219/course / view.php?id=2830](http://188.43.29.219/course/view.php?id=2830).

#### Контрольные вопросы по показателям сформированности компетенций

Перечень компетенций	Контрольные вопросы и задания
ОК-7	1. Что такое научное исследование? 2. Какова цель любой научно-исследовательской работы? 3. В чем состоит цель вашей работы? 4. Сколько литературных источников вами изучено по изучаемой проблеме? 5. Какие задачи вы определили самостоятельно, чтобы достигнуть цель научно-исследовательской работы? 6. Какие разделы должен включать план НИР? 7. Какие разделы включает дневник и как он оформляется?
ПК-1	8. Какие параметры биотехнологического процесса вы измеряли? 9. Раскройте регламент изучаемого вами технологического процесса. 10. Какие свойства сырья и продукции вы измеряли входе НИР?
ПК-2	11. Какой биотехнологический процесс вы изучали? 12. Какие показатели изучаемого биотехнологического процесса вы контролировали?
ПК-3	13. Опасна ли в экологическом плане, по вашему мнению, технология, которую вы изучали? 14. Использовали ли вы технические средства наносящие вред экологии?
ПК-4	15. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать в биотехнологическом производстве? 16. Какие правила производственной санитарии вы соблюдали при выполнении НИР? 17. Как вы обеспечивали выполнение правил охраны труда на производстве при выполнении НИР?
ПК-8	18. Какие существуют правила изучения литературных данных по теме исследования? 19. Какие отечественные ученые работали по теме ваших исследований? 20. Раскройте международный опыт в изучении темы ваших исследований? 21. С чем связано не разработанность выбранной темы исследований? 22. В чем состоит актуальность ваших исследований? 23. Какие перспективы сулит производству ваши исследования? 24. В чем состоит новизна научно-исследовательской работы?
ПК-9	25. Что такое эксперимент, опыт? 26. В чем состоит суть вашего эксперимента? 27. Какие методики вы использовали в вашей НИР? 28. Раскройте сущность каждой методики ваших исследований? 29. Какое оборудование будет использоваться в вашей НИР? 30. Где будут проводиться ваши исследования? 31. Какие условия проведения эксперимента существуют на предприятии (учреждении)? 32. Что является предметом и объектом вашего исследования?

ПК-10	33. Какие результаты вы получили в ходе выполнения эксперимента (опыта)? 34. Опишите схему вашего исследования . 35. Какие методики обработки полученных результатов были использованы в вашей работе и почему вы их выбрали? 36 . Раскройте суть этапов вашей работы и чем они обоснованы? 37. Какими источниками вы руководствовались при составлении плана эксперимента?
ПК-11	38. Какие прикладные программы вы использовали в своей НИР? 39 . Как пользоваться интернет-ресурсами при поиске литературных источников по выбранной теме? 40. Как использовать фонд библиотеки для поиска литературных данных? 42. Раскройте алгоритм поиска необходимого источника в библиотеке? 43. Как еще можно изыскать информацию по вашей теме?

#### 14.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебно-методические рекомендации по практике с материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе выполнения научно исследовательской работы, имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

1. Дерхо М.А. Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс]: методические рекомендации для обучающихся по выполнению практики по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология профиль пищевая биотехнология, форма обучения очная Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2020. – 38 с. - Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/00625.pdf>.; [http://188.43.29.219/course / view.php?id=2830](http://188.43.29.219/course/view.php?id=2830).

2. Формы отчетности обучающихся по НИР представлены в разделе 13 настоящей программы.

Виды текущего контроля по проведению практики:

Перечень компетенций	Формы и виды контроля по практике
ОК - 7	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка индивидуального плана НИР; - зачет с оценкой
ПК-1	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка знаний ТБ; - контроль над освоением методик исследований, приборов и оборудования; - зачет с оценкой
ПК-2	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка знаний ТБ; - зачет с оценкой
ПК-3	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка знаний ТБ; - зачет с оценкой
ПК-4	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка знаний ТБ; - зачет с оценкой
ПК - 8	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка индивидуального плана НИР; - проверка хода исследований, результатов обработки данных; - зачет с оценкой
ПК - 9	- проверка дневника и отчета по практике; - проверка индивидуального плана НИР; - контроль над освоением методик исследований, приборов и оборудования; - проверка хода исследований, результатов обработки данных; - зачет с оценкой
ПК - 10	- проверка дневника и отчета по практике;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка индивидуального плана НИР;</li> <li>- проверка хода исследований, результатов обработки данных;</li> <li>- зачет с оценкой</li> </ul>
ПК - 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка дневника и отчета по практике;</li> <li>- проверка хода исследований, результатов обработки данных;</li> <li>- зачет с оценкой</li> </ul>

### **Вид и процедуры промежуточной аттестация**

Вид аттестации: зачет с оценкой. Зачет с оценкой является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по итогам проведения практики.

Для практик всех видов, промежуточная аттестация проводится в соответствии с положением о практике обучающихся.

Формой аттестации итогов практики - индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры. Форма аттестации итогов практики определяются утвержденной программой практики и доводится до сведения обучающихся перед началом практики.

По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено (отлично)», «зачтено (хорошо)», «зачтено (удовлетворительно)», «не зачтено (неудовлетворительно)»

Оценки «зачтено (удовлетворительно)», «зачтено (хорошо)», «зачтено (отлично)», внесенные в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, являются результатом успешного прохождения практики.

Результат зачета с оценкой в зачетную книжку выставляется руководителем практики от кафедры, в день его проведения в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Для проведения зачета руководитель практики от кафедры накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют руководителю практики от кафедры.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено (неудовлетворительно)», (или «не зачтено»).

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность по НИР, проходит её в свободное от учебы время. В случае её успешного прохождения оценка выставляется руководителем НИР в зачетную книжку и экзаменационный лист.

До начала проведения промежуточной аттестации обучающиеся сдают на кафедру руководителю НИР отчетные документы: отчет по НИР, в который вложен дневник, индивидуальный план прохождения НИР, характеристика, совместный рабочий график (план) проведения практики, лист согласования и планируемых результатов практики и ее содержания. Отсутствие хотя бы одного из документов автоматически означает выставление оценки «не зачтено (неудовлетворительно)».

#### **Индивидуальный прием отчета руководителем практики от кафедры**

Руководителем практики от кафедры проводится зачет на основе устных ответов обучающегося на контрольные вопросы по каждому показателю сформированности компетенций и представленных ранее отчетных документов. Преподавателю предоставляется право задавать обучающемуся дополнительные вопросы в рамках программы практики. Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять 10 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено (отлично)»	- наличие положительного отзыва, дневника, отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций
Оценка «зачтено (хорошо)»	- наличие положительного отзыва, дневника, отчета по практике, - демонстрация глубокой общетеоретической подготовки, - проявлены умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - содержательные и правильные ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, незначительные затруднения и противоречия в ответах
Оценка «зачтено (удовлетворительно)»	- наличие положительного отзыва, дневника, отчета по практике, - демонстрация общетеоретической подготовки, - проявлены недостаточные умения обобщать, анализировать материал, делать выводы, - ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций даны недостаточные, установлены затруднения при ответах
Оценка «не зачтено (неудовлетворительно)»	- отсутствие или положительного отзыва или дневника, или отчета по практике - слабая общетеоретическая подготовки, - умения обобщать, анализировать материал, делать выводы отсутствуют, - отсутствуют ответы на контрольные вопросы и задания по каждому показателю сформированности компетенций, допущены принципиальные ошибки

### 15 Учебная литература и ресурсы сети «Интернет», необходимые для проведения практики

В процессе выполнения научно-исследовательской работы обучающиеся могут воспользоваться необходимыми материалами, имеющимися как в вузе, так и в организации, в которой выполняют НИР, Интернет-ресурсами, программным обеспечением.

#### а) Основная литература:

1. Ключникова Д. В. Техно-химический контроль на предприятиях отрасли. Технология молока и молочных продуктов. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]. 1: учебное пособие / Д.В. Ключникова; Министерство образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - 116 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482066>

2. Кульнева Н. Г. Общая технология отрасли. Основное сырье отрасли. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Кульнева; науч. ред. Г. В. Агафонов; Министерство образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017 - 83 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482072>

3. Мотовилов О. К. Товароведение и экспертиза мяса птицы, яиц и продуктов их переработки. Качество и безопасность / Мотовилов О.К., Позняковский В.М., Мотовилов К.Я., Тихонова Н.В. - Москва: Лань, 2017 - <https://e.lanbook.com/book/92612>

4. Производственный контроль предприятий отрасли. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Ю. Мальцева, О.Л. Мещерякова, О.С. Корнеева, Г.П. Шуваева, А.Е. Чусова, Т.В. Свиридова; науч. ред. О. С. Корнеева; Министерство

образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016 - 97 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482014>

**б) дополнительная:**

5. Бредихин С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс]: / Бредихин С.А., Бредихин А.С., Жуков В.Г., Космодемьянский Ю.В. - Москва: Лань", 2014 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50164](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50164)

6. Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] / Вобликова Т.В., Шлыков С.Н., Пермяков А.В. - Москва: Лань", 2016 - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72976](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72976)

7. Вобликова Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вобликова Т. В., Шлыков С. Н., Пермяков А. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 204 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/115658>

8. Неверова О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс] / О.А. Неверова; Г.А. Гореликова; В.М. Позняковский - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007 - 416 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57396>

9. Петухова Е. В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Е.В. Петухова; А.Ю. Крыницкая; З.А. Канарская - Казань: Издательство КНИТУ, 2014 - 117 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>

10. Пономарев А. Н. Технология продуктов животного происхождения (Технология сыра и продуктов из вторичного молочного сырья). Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Пономарев, Е.И. Мельникова, Е.В. Богданова; Министерство образования и науки РФ; Воронежский государственный университет инженерных технологий - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016 - 137 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482022>

11. Сироткин А. С. Теоретические основы биотехнологии [Электронный ресурс] / А.С. Сироткин; В.Б. Жукова - Казань: КГТУ, 2010 - 87 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560>

12. Соколова О. Я. Производственный контроль молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / О.Я. Соколова - Оренбург: ОГУ, 2012 - 195 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270299>

13. Цымбаленко Н. В. Биотехнология [Электронный ресурс]. 1 / Н.В. Цымбаленко - Санкт-Петербург: РГПУ им. А. И. Герцена, 2011 - 128 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428265>

14. Шмид Р. . Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Шмид Р. ; Пер. с нем. - Москва: Лаборатория знаний, 2015 - 327 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=66240](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66240)

**в) периодические издания:**

1. Достижения науки и техники АПК: журнал
2. Научный журнал «АПК России» <http://www.rusapk.ru>

**г) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет, необходимые для проведения практики**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Издательство «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека online» – <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.ru»

**16 Информационные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Информационно-справочная система Техэксперт №20/44 от 28.01.2020
- Электронный каталог Института ветеринарной медицины - [http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM\\_rus1.xml,simpl\\_IVM1.xsl+rus](http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus).

Программное обеспечение:

- Microsoft Office Basic 2007 Ofc Pro Tri (MLK) OEM Software S 55-02293 (срок действия – Бессрочно)
- Windows XP Home Edition OEM Software № 09-0212 X12-53766 (срок действия – Бессрочно)
- MyTestXPRo 11.0 № A0009141844/165/44 от 04.07.2017 г. (срок действия – Бессрочно)
- Антивирус Kaspersky Endpoint Security № 10593/135/44 от 20.06.2018 г., №20363/166/44 от 21.05.2019 г.
- Google Chrome. Веб-браузер. Свободно распространяемое ПО (Бесплатное программное обеспечение)
- Moodle. Система управления обучением. Свободно распространяемое ПО (GNU General Public License)

**17 Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

**Перечень специальных помещений кафедры:**

1. Учебная аудитория № 314а; 314б для проведения групповых и индивидуальных консультаций, приема текущей и промежуточной аттестации.
2. Помещение № 420 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.
3. Помещение № 316 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Перечень основного оборудования:** шкаф вытяжной, весы лабораторные ВК-300, рН-метр 150 МИ, рефрактометр RL-2, фотоэлектроколориметр КФК-3, спектрофотометр ЛЭ-5300, дистиллятор UD-1100, центрифуги, водяная баня комбинированная лабораторная LB-162; центрифуга ЦЛН-2, сушильный шкаф, термостат ТС-80М, штативы лабораторные, холодильник, автоклав, световые микроскопы, цифровой световой микроскоп с видеокамерой, иммуноферментный анализатор, (термошейкер, ридер, дозаторы), мультимедийный комплекс (ноутбук emachines E 732Z, проектор BenQ MP 612с, экран).

**Прочие средства обучения:** лабораторная посуда, химические реактивы.

Материально-техническое обеспечение профильных предприятий, позволяющее выполнение и реализацию индивидуального задания, указывается в совместном графике проведения НИР.

**Образец заявления на прохождение практики**

Врио ректора ФГБОУ ВО Южно-Уральский  
ГАУ Черепухиной С.В.  
от обучающегося \_\_\_\_\_  
факультета \_\_\_\_\_  
курса \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_

**ЗАЯВЛЕНИЕ**

Прошу Вас направить меня для прохождения научно-исследовательской работы на

\_\_\_\_\_ (место прохождения практики)

в период с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Кафедра, ответственная за прохождение научно-исследовательской работы:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_ (И.О.Ф.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(подпись)



## Приложение Б

Рекомендуемая форма индивидуального плана прохождения научно-исследовательской работы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ)

Институт ветеринарной медицины

Факультет Биотехнологии

Кафедра Естественных наук

**Согласовано:**

Руководитель организации  
(место прохождения НИР) \_\_\_\_\_ ИОФ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Индивидуальное задание по научно-исследовательской работе

Обучающийся \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
(ФИО)

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(ФИО)

п/п	Формулировка задания	Период исполнения
1	<b>Цель НИР:</b>	
2	<b>Содержание практики:</b> 1. Изучить: 2. Практически выполнить: 3. Приобрести навыки:	
3	<b>Виды планируемой работы:</b>	

Задание выдал:

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ ИОФ  
должность

Задание получил:

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ ИОФ  
должность





Рекомендуемая форма характеристики

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

Обучающийся \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_  
Факультет \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_  
Место прохождения НИР \_\_\_\_\_

Период прохождения: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Текст характеристики<sup>1</sup>: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель организации (места прохождения НИР):

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ ИОФ \_\_\_\_\_  
должность

дата

<sup>1</sup> Указываются выполненные обязанности, отношение к научной работе (исполнительность, добросовестность, соблюдение трудовой дисциплины, профессиональный интерес), дается общая оценка качества подготовки, степень овладения практическими навыками, умение контактировать с людьми, умение анализировать ситуацию, информацию на сформированность компетенций, предусмотренных программой научно-исследовательской работы.

Рекомендуемая форма листа согласования и планируемых результатов НИР и ее содержания

**Лист  
согласования планируемых результатов НИР и ее содержания**

**Согласовано**

Руководитель организации (место прохождения НИР) \_\_\_\_\_ И.О.Ф  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Планируемые результаты обучения при прохождении НИР, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения НИР**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО бакалавр направления подготовки 09.03.01 Биотехнология в результате прохождения научно-исследовательской работы должен приобрести следующие компетенции:

- **общекультурные:** ОК-7
- **профессиональные:** ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11

**Планируемые результаты обучения при прохождении НИР**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении НИР (ЗУН)		
	Знания	Умения	Навыки
ОК-7			
ПК-1			
ПК-2			
ПК-3			
ПК-4			
ПК-8			
ПК-9			
ПК-10			
ПК-11			

**Содержание НИР**

При прохождении НИР обучающимся должны быть изучены следующие вопросы:

1. Биотехнологический потенциал пищевого сырья и проблемы его использования.
2. Научные основы применения и переработки пищевого сырья в биотехнологии.
3. Методы оценки качества пищевого сырья и готовых продуктов.
4. и т.д.

Руководитель НИР от кафедры \_\_\_\_\_ И.О.Ф

**Рекомендуемая форма отчета руководителя по практике**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный аграрный университет»  
Институт ветеринарной медицины  
Кафедра Естественных научных дисциплин

Утверждаю: \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.О.Ф  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОТЧЕТ**

о результатах прохождения научно-исследовательской работы  
обучающимися 3 курса факультета биотехнологии за 20\_\_-20\_\_ учебный год  
Уровень высшего образования: бакалавриат  
Код и направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология  
Профиль: Пищевая биотехнология  
Квалификация: бакалавр  
Форма обучения: очная

Троицк 20\_\_

**Содержание отчета**

1. Общее количество обучающихся, закрепленных за руководителем на практику.
2. Руководитель практики от кафедры.
3. Задачи практики.
4. Период прохождения практики.
5. Обеспеченность обучающихся программой практики, методическими указаниями, индивидуальными заданиями.
6. Дата проведения организационного собрания.
7. Дата проведения инструктажа по охране труда.
8. Виды работ, которые выполняли обучающиеся во время прохождения практики.
9. Данные о трудовой дисциплине и травматизме во время практики.
10. Сроки проведения промежуточной аттестации и её форма.
11. Результаты промежуточной аттестации.

Руководитель практики \_\_\_\_\_ ФИО

Рекомендуемая форма совместного графика (плана) проведения практики

**Совместный рабочий график (план) проведения**

**Рабочий график (план) проведения**

научно-исследовательской работы, в период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. для обучающихся направления подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль Пищевая биотехнология

В период научно-исследовательской работы планируется проведение следующих этапов:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ в ходе выполнения НИР			Общее количество часов
		Общеорганизационная работа	Основная работа	Самостоятельная работа	
1.	Подготовительный этап	Виды работ, количество часов	Виды работ, количество часов	Виды работ, количество часов	
2.	Основной этап	Виды работ, количество часов	Виды работ, количество часов	Виды работ, количество часов	
3.	Заключительный этап	Оформление результатов НИР в виде отчета (____ часов)	Представление отчета о прохождении НИР (____ часов)	Прохождение промежуточной аттестации (зачет с оценкой) (____ часов)	
Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком					
<b>Итого</b>		<b>.....часов</b>			

Материально-техническое обеспечение места прохождения научно-исследовательской работы, позволяющее реализовать этапы практики, представлено оборудованием: .....

Руководитель НИР

\_\_\_\_\_

должность

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

ИОФ

Дата

