

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ АГРОЭКОЛОГИИ – филиал ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
 А. А. Калганов
« 07 » февраля 2018 г.

Кафедра «Экологии, агрохимии и защиты растений»

Рабочая программа дисциплины
**Б1.В.09 ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства, хранения и переработки продукции
растениеводства**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – заочная

Миасское
2018

Рабочая программа дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.11.2015 г. № 1330. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**, профиль – **Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат сельскохозяйственных наук, Ю. З. Чиняева



Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры экологии, агрохимии и защиты растений

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5/2).

Зав. кафедрой экологии, агрохимии и защиты растений кандидат сельскохозяйственных наук



А. Н. Покатилова

Рабочая программа дисциплины одобрена учебно-методической комиссией Института агроэкологии

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 3).

Председатель учебно-методической комиссии, кандидат сельскохозяйственных наук



Е. С. Иванова

Зам. директора по информационно-библиотечному обслуживанию
НБ ФГБОУ ВО ЮУрГАУ



Е. В. Красножон

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	8
4.4. Содержание практических занятий.....	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся.....	8
4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	10
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»,.....	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
12. Инновационные формы образовательных технологий.....	12
Приложение Фонд оценочных средств.....	13
Лист регистрации изменений.....	25

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской как основной, производственно-технологической; организационно-управленческой.

Цель дисциплины – формирование необходимых теоретических знаний об использовании биотехнологических процессов в технике и промышленном производстве ферментов, пищевого белка, полисахаридов, гликозидов, аминокислот, пищевых кислот, витаминов и других биологически активных веществ различного функционального назначения; знание основ создания генномодифицированных источников пищи, приобретение практических навыков в организации перерабатывающих производств с применением биотехнологии.

Задачи дисциплины:

- изучить способы подготовки питательных сред для культивирования ряда биообъектов, являющихся продуцентами биологически активных соединений;
- освоить методы контроля качества и безопасности биотехнологических продуктов;
- изучить биотехнологические процессы и способы переработки сельскохозяйственной продукции, биотрансформации вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий и отходов.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)		
	знания	умения	навыки
ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	обучающийся должен знать об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств – (Б1.В.09– 3.1)	обучающийся должен уметь применять практические навыки для организации биотехнологических производств – (Б1.В.09– У.1)	обучающийся должен владеть микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства – (Б1.В.09 – Н.1)
ПК-7 готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	обучающийся должен знать о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов – (Б1.В.09 – 3.2)	обучающийся должен уметь применять практические навыки для организации биотехнологических производств – (Б1.В.09– У.2)	обучающийся должен владеть методами культивирования микроорганизмов – (Б1.В.09 –Н.2)
ПК-9 готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки	обучающийся должен знать о международных системах контроля качества биотехнологических	обучающийся должен уметь применять биологически активных соединений и контроля качества	обучающийся должен владеть методами получения чистых культур – (Б1.В.09 –Н.3)

плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	продуктов – (Б1.В.09 – 3.3)	биотехнологических продуктов – (Б1.В.09– У.3)	
---	-----------------------------	---	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к вариативной части Блока 1 (Б1.В.09) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль – Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции
		Раздел 1
Предшествующие дисциплины, практики		
1.	Производство продукции растениеводства	ПК-7
2.	Тракторы и автомобили	ПК-9
3.	Лекарственные травы, заготовка и переработка	ПК-9
4.	Санитария и гигиена на перерабатывающих предприятиях	ПК-7
5.	Производственная технологическая практика	ПК-5, ПК-7, ПК-9
6.	Преддипломная практика	ПК-7
Последующие дисциплины, практики		
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-7

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается на 5 курсе.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	12
В том числе:	
Лекции (Л)	4
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8
Практические занятия (ПЗ)	–
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	92
Контроль	4

Вид учебной работы	Количество часов
Общая трудоемкость	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и тем	Всего часов	В том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1.1.	Микробиотехнология	15	1	2	–	12	х
1.2.	Ферментная биотехнология	22	–	2	–	20	х
1.3.	Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи	21	1	–	–	20	х
1.4.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	23	1	2	–	20	х
1.5.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	23	1	2	–	20	х
	Контроль	4	х	х	х	х	4
	Итого	108	4	8	0	92	4

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Введение. Биотехнология как научная дисциплина. Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии. Многообразие биотехнологических процессов. Международные системы GLP (GoodLaboratoryPractice) и GMP (GoodManufacturingPractice) контроля качества биотехнологических продуктов. Перспективы развития биотехнологических производств.

Микробиотехнология. Основные сведения о микроорганизмах. Классификация и номенклатура микроорганизмов. Морфология и физиология микроорганизмов. Прокариоты и эукариоты. Пути обмена веществ у микроорганизмов. Особенности роста и развития микроорганизмов. Основные стадии роста микроорганизмов.

Способы культивирования микроорганизмов Периодическое и непрерывное культивирование микроорганизмов. Классификация систем непрерывного культивирования. Поверхностный и глубинный способы культивирования микроорганизмов.

Типовая технологическая схема микробиологического производства.

Способы хранения культур микроорганизмов. Технология получения посевного материала. Приготовление питательных сред. Характеристика и требования к сырью для приготовления питательных сред. Очистка и стерилизация воздуха. Технологические особенности ферментации. Концентрирование и отделение биомассы от культуральной жидкости. Выделение целевых продуктов микробиологического синтеза. Очистка сточных вод и газовых выбросов.

Ферментная биотехнология. Строение ферментов. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Ферменты животного и растительного происхождения. Ферменты, получаемые микробным синтезом. Имобилизация ферментов. Реализация биокаталитических процессов. Выделение и очистка продуктов ферментации. Выделение высокомолекулярных продуктов из клеточной биомассы. Особенности выделения из культуральной жидкости биологически активных веществ, содержащихся в малых количествах.

Генная инженерия и создание генномодифицированных источников пищи. Ферменты, используемые для получения рекомбинантных ДНК. Источники генов. Векторы, применяемые в генной инженерии. Конструирование ДНК и введение ее в клетку. Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов. Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур. Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов

Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции. Применение биотехнологии в производстве пищевого белка. Выращивание мицелия высших грибов в биореакторе. Микромицеты в питании человека. Технология производства водорослей *Spirulina platensis* и *Spirulina maxima*. Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов.

Биотехнологические процессы при переработке молока. Приготовление молочнокислых продуктов, сыра и лактозы (молочного сахара). Биотехнологические процессы при переработке мяса

Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей. Биотехнологические основы производства пищевых кислот - уксусной, лимонной, молочной и винной.

Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные требования к их качеству.

Основные направления применения биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков, растительных масел, хлеба, пектина и биологически активных добавок к пище.

Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства. Растительное сырье и отходы его промышленной переработки. Отходы животноводства. Другие виды сырья.

Предварительная обработка сырья. Способы гидролиза растительного сырья.

Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного, винодельческого, сахарного, зерноперерабатывающего, спиртового и других видов перерабатывающих производств.

Культивирование микроорганизмов на зерно-картофельной и меласной барде.

Биотрансформация негидролизированных растительных отходов.

Биотрансформация отходов животноводческих комплексов.

4.2. Содержание лекций

№ лекции	Содержание лекции	Количество часов
1	Микробиотехнология 1 Биологические объекты биотехнологии. 2 Подбор форм микроорганизмов с заданными свойствами. 3 Методы биотехнологии.	1
	Способы и системы культивирования микроорганизмов 1 Способы культивирования микроорганизмов. 2 Системы культивирования микроорганизмов. 3 Методы, используемые в биотехнологическом производстве.	1
2	Биотехнология производства продуктов питания и напитков 1 Функциональные пищевые продукты. 2 Ферментация овощей. 3 Биотехнологии в производстве чая, кофе. 4 Производство сыра.	1

	Вторичное сырье, используемое в биотехнологическом производстве 1 Растительное сырьё. 2 Промышленные отходы. 3 Отходы животноводства.	1
	Итого	4

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов
1	Производство хлебопекарных и пивных дрожжей	1
2	Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей. Основные требования к их качеству	1
3	Изучение способов стандартизации и стабилизации ферментных препаратов	1
4	Производства этилового спирта	1
5	Применение биотехнологии в производстве пищевого белка	1
6	Биотехнологические процессы при переработке молока	1
7	Биотехнологические процессы при переработке мяса	1
8	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов перерабатывающих предприятий, отходов растениеводства и животноводства	1
	Итого	8

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Выполнение контрольной работы	40
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	22
Итого	92

В соответствии с учебным планом трудоемкость контроля составляет **4 часа**.

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
1.	Предмет, история развития, цели и задачи биотехнологии. Объекты и методы биотехнологии	3
2.	Международные системы GLP (GoodLaboratoryPractice) и GMP (Good-ManufacturingPractice) контроля качества биотехнологических продуктов	3
3.	Применение биотехнологических процессов в переработке сельскохозяйственной продукции	3
4.	Методы определения протеолитической и целлюлитической активности	3

	ферментных препаратов	
5.	Поверхностный и глубинный способы культивирования микроорганизмов	3
6.	Ферменты животного и растительного происхождения	3
7.	Основные задачи и перспективы генной инженерии по созданию генномодифицированных организмов	3
8.	Классификация трансгенных организмов по признакам. Потенциальная опасность применения трансгенных культур	3
9.	Основные методы контроля генетической конструкции. Международная и национальная система безопасного получения, использования, передачи и регистрации генномодифицированных организмов	3
10.	Выращивание мицелия высших грибов в биореакторе	3
11.	Микромицеты в питании человека	3
12.	Технология производства водорослей <i>Spirulina platensis</i> и <i>Spirulina maxima</i>	3
13.	Способы интенсификации производства этилового спирта с использованием ферментов	3
14.	Биотехнологические процессы при переработке молока	3
15.	Приготовление молочнокислых продуктов, сыра и лактозы (молочного сахара)	3
16.	Биотехнологические процессы при переработке мяса	3
17.	Биотехнология получения инвертных сахаров и подсластителей.	3
18.	Биотехнологические основы производства пищевых кислот – уксусной, лимонной, молочной и винной	3
19.	Производство хлебопекарных и пивных дрожжей. Основные требования к их качеству	3
20.	Основные направления применения биотехнологических процессов в производстве вин, пива, соков, растительных масел, хлеба, пектина и биологически активных добавок к пище	3
21.	Растительное сырье и отходы его промышленной переработки. Предварительная обработка сырья. Способы гидролиза растительного сырья	3
22.	Отходы животноводства. Биотрансформация отходов животноводческих комплексов	3
23.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов консервного производства	3
24.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов винодельческого производства	3
25.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов сахарного производства	3
26.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов зерноперерабатывающего производства	3
27.	Биотрансформация вторичных сырьевых ресурсов спиртового производства	2
28.	Биотрансформация негидролизованых растительных отходов	2
29.	Технология производства алкогольных напитков, сахарозаменителей	2
30.	Принципы биотехнологии	2
31.	Цели, задачи, основные биологические объекты биотехнологии. Особенности биотехнологического процесса	2
32.	Технология производства сахарозаменителей.	2
33.	Технология производства алкогольных напитков	2
	Итого	92

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для лабораторных занятий по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 64 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp061.pdf>.

2. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для выполнения контрольной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 16 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp056.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Кияшко, Н.В. Основы сельскохозяйственной биотехнологии: учеб.пособие для студентов очной и заочной форм обучения направлений подготовки 110400.62 Агрономия, 110900.62 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Уссурийск : Приморская ГСХА, 2014. – 110 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70633>

2. Микробиология [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 496 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91076>

3. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья [Электронный ресурс] : учеб.пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 720 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96860>

4. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 560 с. – Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/58164>

5. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 252 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91306>

Дополнительная:

1 Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102586>

2 Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4226>

3 Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Н.Е. Павловская [и др.]. – Электрон.дан. – Орел :ОрелГАУ, 2013. – 215 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71482>

4 Мезенова, О.Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Электронный ресурс] : учеб. – Электрон.дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13096>

5 Шмид Р., Наглядная биотехнология и генетическая инженерия. — 2-е изд. (эл) [Электронный ресурс] : справ.пособие – Электрон. дан. – Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. – 327 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66240>

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypay.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
4. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для лабораторных занятий по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 64 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp061.pdf>.

2 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для выполнения контрольной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 16 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp056.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);
- Информационная справочная система Техэксперт <http://www.cntd.ru>.

Программное обеспечение:

- Microsoft Win Starter 7 Russian Academic Open 1 License No Level Legalization Get Genuine, Лицензионный договор № 47544514 от 15.10.2010
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License NoLevel, Лицензионный договор № 47544515 от 15.10.2010

- Антивирус KasperskyEndpointSecurity для бизнеса, Лицензионный договор № 17E0-161220-114550-750-604 от 20.12.16

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Лаборатория микробиологии и физиологии растений № 204, оснащенная оборудованием для проведения лабораторных занятий.
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 217, 202, оснащенная мультимедийным оборудованием: компьютер, видеопроектор.
3. Помещение для самостоятельной работы № 308, малый читальный зал библиотеки.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

Микроскоп XS90.
 Весы ВЛТЭ-150.
 Микроскоп «Биолам» Д-12.
 Сушильный шкаф ШС-80 (камера нерж.).
 Термомат ТС-1/80.
 Холодильник «Саратов-451».
 Плитка электрическая ЭПТ-1-1, 0/220.
 Шкаф вытяжной металл-стекло.
 Облучатель ОБНП 1x30 настенно-потолочный 1-ламповый.
 Стерилизатор паровой ВК-30-01 ТЗМО.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Видзанятия	Лекции	ЛЗ
Формы работы		
Работа в малых группах	–	+
Практико-ориентированное обучение на основе исследования свойств веществ и почв	–	+

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.09 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции**

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**

Профиль **Технология производства и переработки продукции растениеводства**

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

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	15
3. Типовые контрольные задания и(или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций.....	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....	17
4.1.1. Отчет по лабораторной работе.....	17
4.1.2. Тестирование.....	18
4.1.3. Контрольная работа.....	18
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	18
4.2.1. Зачет.....	18
4.2.2. Экзамен.....	19
4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа.....	19

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Обучающийся должен знать об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств – (Б1.В.09– 3.1)	Обучающийся должен уметь применять практические навыки для организации биотехнологических производств – (Б1.В.09– У.1)	Обучающийся должен владеть микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства – (Б1.В.09– Н.1)
ПК-7 готовностью реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	Обучающийся должен знать о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов – (Б1.В.09– 3.2)	Обучающийся должен уметь применять практические навыки для организации биотехнологических производств – (Б1.В.09– У.2)	Обучающийся должен владеть методами культивирования микроорганизмов – (Б1.В.09–Н.2)
ПК-9 готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	Обучающийся должен знать о международных системах контроля качества биотехнологических продуктов – (Б1.В.09– 3.3)	Обучающийся должен уметь применять биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов – (Б1.В.09– У.3)	Обучающийся должен владеть методами получения чистых культур – (Б1.В.09–Н.3)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.09 – 3.1	обучающийся не знает об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств	обучающийся слабо знает об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств	обучающийся знает об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств	обучающийся знает об основных принципах технологического и технического оснащения биотехнологических производств
Б1.В.09 – 3.2	обучающийся не знает о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов	обучающийся слабо знает о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов	обучающийся знает о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов	обучающийся знает о взаимосвязи процессов и биообъектов, назначение и последовательность технологических стадий производства основных биотехнологических продуктов
Б1.В.09 – 3.3	обучающийся не знает о международных системах контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся слабо знает о международных системах контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся знает о международных системах контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся знает о международных системах контроля качества биотехнологических продуктов
Б1.В.09– У.1	обучающийся не умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств	обучающийся слабо умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств	обучающийся умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств	обучающийся умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств

Б1.В.09– У.2	обучающийся не умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств, биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся слабо умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств, биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств, биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся умеет применять практические навыки для организации биотехнологических производств, биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов
Б1.В.09– У.3	обучающийся не умеет применять биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся слабо умеет применять биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся умеет применять биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов	обучающийся умеет применять биологически активных соединений и контроля качества биотехнологических продуктов
Б1.В.09– Н.1	обучающийся не владеет микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства	обучающийся слабо владеет микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства	обучающийся владеет микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства	обучающийся свободно владеет микробиологическими методами лабораторного анализа образцов продукции растениеводства и животноводства
Б1.В.09– Н.2	обучающийся не владеет методами культивирования микроорганизмов	обучающийся слабо владеет методами культивирования микроорганизмов	обучающийся владеет методами культивирования микроорганизмов	обучающийся свободно владеет методами культивирования микроорганизмов
Б1.В.09– Н.3	обучающийся не владеет методами получения чистых культур	обучающийся слабо владеет методами получения чистых культур	обучающийся владеет методами получения чистых культур	обучающийся свободно владеет методами получения чистых культур

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих *продвинутый* этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для лабораторных занятий по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 64 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp061.pdf>.

2 Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для выполнения контрольной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 16 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp056.pdf>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- изложение материала логично, грамотно;- свободное владение терминологией;- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;- умение описывать изучаемые явления и процессы;- умение проводить и оценивать результаты измерений;- способность разрешать конкретные ситуации (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).

Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании изучаемых явлений и процессов, искажен их смысл, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.
---------------------	---

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов. По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания изложены в методических указаниях: Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : метод.указания для выполнения контрольной работы по дисциплине [для студентов агрономического факультета заочной формы обучения направления подготовки 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"] / сост. Ю. З. Чиняева ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроэкологии. – Миасское: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 16 с. :<http://192.168.2.40/Books/kpsxp056.pdf>

4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

Задание для контрольной работы и критерии оценки (табл.) доводятся до сведения студентов на установочных занятиях. Контрольная работа выполняется в соответствии с заданием по методическим указаниям:

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки преподавателем контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - способность решать производственные задачи
Оценка «не зачтено»	- допущены ошибки в определении понятий; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении

4.1.4. Устный ответ на лабораторном занятии

Устный ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения студентом образовательной программы по разделам 1-2 дисциплины. Ответ оценивается оценкой как «зачтено» или «незачтено».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none">- студент полно усвоил учебный материал;- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации;- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «незачтено»	<ul style="list-style-type: none">- не раскрыто основное содержание учебного материала;- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.5. Работа в малых группах

Работа в малых группах предоставляет всем участникам возможность действовать, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, владение приемами активного слушания, выработки общего решения, разрешения возникающих разногласий). Работу в группах следует использовать, когда необходимо решить проблему, с которой тяжело справиться индивидуально, когда имеется информация, опыт, ресурсы для взаимного обмена, когда одним из ожидаемых учебных результатов является приобретение навыка работы в команде.

В группах из двух человек высокий уровень обмена информацией и меньше разногласий, но выше и вероятность возникновения напряженности. В случае несогласия участников обсуждение может зайти в тупик, так как в такой группе не найдется ни союзника, ни арбитра.

В группе из трех человек есть опасность подавления более слабого члена группы. Тем не менее группы из трех человек являются наиболее стабильными, участники в них могут вставать на сторону друг друга, выступать в качестве посредников, арбитров, в таких группах легче улаживаются разногласия.

Вообще в группах с четным количеством членов разногласия уладить труднее, чем в группах с нечетным количеством. При нечетном составе группы можно выйти из тупика путем уступки мнению большинства.

В группе из пяти человек больше вероятность, что никто не останется в меньшинстве в одиночку. В такой группе достаточно много участников для выработки различных мнений и продуктивного обмена информацией. В то же время у каждого имеется возможность внести свой вклад в работу, услышать другого и быть услышанным самому.

При выполнении лабораторных работ по дисциплине рекомендованы группы по 2-3 человека. Работа в группах осуществляется при подготовке, выполнении лабораторной работы, а также подведении итогов и ее сдачи.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка «незачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.6. Практико-ориентированное обучение на основе исследования сельскохозяйственной продукции

Практико-ориентированное обучение – это процесс освоения обучающимися образовательной программы с целью формирования у них профессиональных компетенций (прежде всего умений и навыков) за счёт выполнения реальных практических задач, а также формирования понимания того, где, как и для чего полученные знания употребляются на практике.

Практико-ориентированное обучение позволяет активизировать познавательную деятельность обучающихся, задействовать эмоциональную сферу, жизненный опыт, способствовать включению обучающихся в познавательный процесс. Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни.

Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания; приобретения новых знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач и проблем; эмоционального и познавательного насыщения творческого поиска обучающихся (познавательная деятельность обучающихся активизируется через взаимодействие эмоциональной сферы и жизненного опыта).

Практико-ориентированное обучение может быть реализовано в виде деловых игр, тренингов, круглых столов, разработки проектов, моделирования и т.д. Виды практико-ориентированных задач: 1) задачи, связанные с умением прогнозировать; 2) задачи, требующие внедрения полученных результатов; 3) задачи, содержащие реальные проблемы, требующие нестандартных решений; 4) расчетные задачи.

Структура практико-ориентированной задачи, включающая знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценку и многократно примененная на занятиях, позволит

вооружить обучающихся алгоритмом решения проблемных задач, возникающих в реальной жизни. Поэтому практико-ориентированность позволяет обучающимся приобрести не только необходимые профессиональные компетенции, но и опыт организаторской работы, систему теоретических знаний, умение работать в команде и самостоятельно, брать на себя ответственность за принятые решения, что соответствует федеральному государственному образовательному стандарту.

Шкала и критерии оценивания результата работы в малых группах представлены в таблице:

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал и свободно им владеет; - знает, понимает и правильно использует в речи профессиональную терминологию; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации; - способен соотносить и интегрировать теоретические знания с реальными профессиональными потребностями; - владеет основным профессиональным инструментарием; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков.
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий и при использовании терминологии; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Зачет проводится в форме устного опроса, информация о форме проведения зачета доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель 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 преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено». Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

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.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Биотехнология в хранении продукции растениеводства.
2. Биотехнология в хранении продукции животноводства.
3. Биотехнология в переработке продукции растениеводства.
4. Биотехнология в переработке продукции животноводства.
5. Биотехнология в производстве, хранении и переработки плодов и овощей.
6. Биотехнология в производстве, хранении и переработки продукции растениеводства.
7. Качество и безопасность сельскохозяйственного сырья в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.
8. Качество и безопасность продуктов переработки сельскохозяйственного сырья и в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы.
9. Какие основные цели и задачи биотехнологии?
10. Какова история развития науки?
11. Что такое биотехнологический процесс?
12. Какие выделяют принципы биотехнологии?
13. Что является объектом биотехнологии?
14. Какие существуют типы клеточного строения?
15. Какие выделяют этапы роста культуры?
16. Что такое селекция и генная инженерия?
17. Что такое биореактор?
18. Какие существуют способы культивирования микроорганизмов?
19. Что значит открытая и закрытая системы культивирования микроорганизмов?
20. Дайте понятие функциональные пищевые продукты?
21. При производстве каких продуктов питания применяются методы биотехнологии?
22. Какова технологическая схема производства алкогольных напитков?
23. Какие существуют сахарозаменители, их преимущества перед сахаром?
24. Какие существуют отходы растениеводства и животноводства?
25. Какие существуют промышленные отходы?
26. Где и для чего можно применять отходы?

4.2.2. Экзамен

Экзамен не предусмотрен учебным планом.

4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

