

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной, воспитательной  
работе и молодежной политике  
Ю.З. Кирова  
  
« 24 » мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль: Технология производства и переработки продукции животноводства

Название кафедры: Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» является формирование системы компетенций, направленных на освоение биотехнологических методов и приемов, позволяющих получать биологически активные соединения (ферменты, гормоны, аминокислоты, вакцины, лекарственные препараты), освоение новых направлений применения биологических объектов и продуктов их метаболизма в области переработки сельскохозяйственной продукции.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- приобрести знания о работе с продуцентом, получении чистой культуры и ее масштабировании, подборе соответствующей среды для продуцента, о создании технологических линий для получения целевого продукта; об организации безотходного и экологически чистого производства;

- приобрести знания по использованию биотехнологических методов при решении практических вопросов, направленных на увеличение продовольственных ресурсов, обеспечение сырьем, создание и использование возобновляемых источников энергии;

- изучить принципы переработки сельскохозяйственной продукции с позиций использования новых источников сырья и создания безотходного производства;

- иметь представление об использовании живых организмов или продуктов из природного сырья или отходов промышленных и сельскохозяйственных производств для создания качественно нового сырья;

- иметь представление о регулировании процессов метаболизма продуцентов с помощью физических и химических факторов и контроле технологического процесса.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.О.34 «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины учебного плана.

Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе очной формы обучения, в 1 и 2 сессии на 5 курсе заочной формы обучения.

### 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Обосновывает и реализует современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	<b>Знает:</b> современные технологии при протекании биотехнологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции.
		<b>Умеет:</b> применять современные технологии и обосновывать их применение при протекании биотехнологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции.
		<b>Владеет:</b> навыками применения современных технологий и дальнейшего их обоснования при использовании в биотехнологических процессах переработки сельскохозяйственной продукции.
ПК-3. Способен к организации ведения технологического процесса в рамках принятой на предприятии технологии производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Осуществляет ведение основных технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения	<b>Знает:</b> способы ведения основных технологических процессов в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
	ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Использует информационные и цифровые технологии для контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения	<b>Умеет:</b> организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения
		<b>Владеет:</b> навыками ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения

		<p><b>Умеет:</b> применять информационные и цифровые технологии для контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения; использовать возможности сети Интернет для поиска необходимой информации в различных базах данных; использовать прикладные программные средства для создания документов и организации расчетов, технологии программирования для задач автоматизации обработки информации.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения информационных и цифровых технологий для контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения; практической работы на персональном компьютере, являющемся базисным инструментом функционирования информационных технологий; использования цифровых и информационных технологий при обработке полученных данных.</p>
--	--	--

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.  
для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (количество недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (18)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>
в том числе:	Лекции (Л)	18	18	18
	Лабораторные работы (ЛР)	36	36	36
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	4	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>90</b>	<b>0,25</b>	<b>90</b>
СР в семестре:	Изучение лекционного материала	10	-	10
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	52		52
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	20	-	20
	Зачет	8	0,25	8
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет	-	зачет
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>	<b>54,25</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	1,51	4

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель сессии)	
		Всего часов	Объем контактной работы	1 сессия 5 курс (14)	2 сессия 5 курс (13)
<b>Аудиторные контактная работа (всего)</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
в том числе:	Лекции (Л)	6	6	2	4
	Лабораторные занятия	6	6	2	4
	<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:</b>		<b>132</b>	<b>0,25</b>	<b>32</b>	<b>100</b>
СР в семестре:	Изучение лекционного материала	6		2	4
	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	116		28	88
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	6		2	4
СР в сессию	Зачет	4	0,25	-	4
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		зачет	8	-	зачет
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>144</b>	<b>12,25</b>	<b>36</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4	0,34	1	3

## 4.2 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоем- кость, ч.
1	Введение. Достижения биотехнологии, пути развития, проблемы и перспективы.	2
2	Получение культур микроорганизмов, выращенных поверхностным и глубинным способом культивирования.	2
3	Методы выделения продуктов биотехнологии.	2
4	Культивирование тканей и клеток высших растений.	2
5	Использование биотехнологических приемов при производстве биологически активных веществ. Первичные и вторичные метаболиты.	2
6	Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов и клеток.	2
7	Новые подходы в технологии производства пищевого и кормового белка.	2
8	Получение аминокислот и сахаров.	2
9	Технология производства базидиальных грибов	2
<b>Итого:</b>		<b>18</b>

### для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоем- кость, ч.
1	Достижения биотехнологии, пути развития, стадии биотехнологических производств.	2
2.	Получение культур микроорганизмов, выращенных поверхностным и глубинным способом культивирования.	2
3	Применение биотехнологии в промышленности	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

## 4.3 Тематический план лабораторных занятий для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоем- кость, ч.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Технология приготовления питательных сред для биосинтеза*	2
2	Субстраты для культивирования биообъектов	2
3	Получение каллусных культур как объекта биотехнологии.	2
4	Изучение технологических схем культивирования микроорганизмов поверхностным и глубинным способами.	2
5	Изучение устройства и принципа работы биореакторов разных конструкций.*	2
6	Биотехнологические методы получения ароматобразующих веществ.	2
7	Технология бактериальных препаратов для сельского хозяйства	2
8	Технология биосинтеза препаратов антибиотиков для сельского хозяйства	2
9	Получение товарных форм ферментных препаратов	2
10	Уксусная кислота и меласса – сырье для биосинтеза аминокислот и биологически активных веществ	2
11	Изучение биотехнологических методов переработки продукции растениеводства. Типы сырья	2

1	2	3
12	Биотехнология переработки отходов консервного, винодельческого, плодовоовощного и сахарного производства	2
13	Технология производства хлебопекарных дрожжей.	2
14	Биотехнология переработки зерно-картофельной и мелассной барды для производства кормовых дрожжей	2
15	Получение биогаза из отходов сельскохозяйственных и промышленных производств и переработки коммунально-бытовых отходов.	2
16	Основные принципы применения процессов биотехнологии при производстве биогумуса.	2
17	Основные принципы применения процессов биотехнологии при очистке почвы от загрязнений нефтепродуктами.	2
18	Основные принципы применения процессов биотехнологии для очистки водной среды от техногенных загрязнений	2
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

#### для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Субстраты для культивирования биообъектов	2
2	Изучение технологических схем культивирования микроорганизмов поверхностным и глубинным способами.	2
3	Технология бактериальных препаратов для сельского хозяйства	2
<b>Итого:</b>		<b>6</b>

\*- темы лабораторных занятий, которые реализуются в форме практической подготовки.

#### 4.4 Тематический план практических (семинарских) занятий

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	10
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях на официальных сайтах	52
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	20
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	8
<b>Итого:</b>			<b>90</b>

для заочной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	6
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	116
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	6
4.	Подготовка к сдаче и сдача зачета	Повторение и закрепление изученного материала	4
<b>Итого:</b>			<b>128</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

В тезисах лекций представлен теоретический материал по дисциплине согласно рабочему плану, в конце приведены вопросы для контроля знаний.

Изучая дисциплину необходимо равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по выполнению практических работ, самостоятельную работу по подготовке к практическим занятиям. Вопросы теоретического курса, вынесенные на самостоятельное изучение, наиболее целесообразно осваивать сразу после прочитанной лекции, составляя конспект по вопросу в тетради с лекционным материалом.

Если при изучении дисциплины у обучающихся возникают вопросы, то их можно обсудить на консультациях под руководством преподавателя.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести навыки по использованию биотехнологических методов при решении практических вопросов, направленных на увеличение продовольственных ресурсов, обеспечение сырьем, создание и использование возобновляемых источников энергии, а также создание безотходного производства.

В связи с этим, при подготовке к лабораторным занятиям, особое внимание необходимо уделять методике выполнения работы.

### **5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении тем «Изучение технологических схем культивирования микроорганизмов поверхностным и глубинным способами», «Биотехнологические методы получения ароматобразующих веществ», «Технология бактериальных препаратов для сельского хозяйства», «Технология препаратов антибиотиков для сельского хозяйства», «Получение товарных форм ферментных препаратов» особое внимание следует обратить на понятия каллусные и суспензионные культуры, а также на работу с продуцентами, получение чистой культуры и ее масштабировании, подборе соответствующей среды для продуцента.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

#### **5.4 Советы по подготовке к зачету**

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к зачету более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Основы биотехнологии переработки продукции растениеводства, Учеб. пособие для вузов Самара, СГСХА, 2001, 184с. [60]

6.1.2 Степанова, Н. Ю. Основы биотехнологии переработки растительной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Степанова. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019 – Часть 1 – 2019. – 91 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/162713>.

6.1.3 Гайнуллина, М. К. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. К. Гайнуллина, А. Н. Волостнова, О. А. Якимов. – Казань : КГАВМ им. Баумана, 2019. – 88 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/129425>.

6.1.4 Введение в биотехнологию [Электронный ресурс] : учебное пособие / составитель Г. Э. Настинова. – Элиста : КГУ, 2014. – 170 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/300245>.

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Ильин, Д. Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина. – Пенза : ПГАУ, 2016. – 115 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/142107>.

6.2.2 Ильин, Д. Ю. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : методические указания / Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина. – Пенза : ПГАУ, 2017. – 88 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131115>.

6.2.3 Ржечицкая, Л. Э. Основы биотехнологии [Электронный ресурс] : лаб. практикум / М. А. Сыроева, М. Е. Зиновьева, Казан. гос. технол. ун-т, Л. Э. Ржечицкая. – Казань : КГТУ, 2004. – 90 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/292655>.

6.2.4 Савина, О.В. Учебное пособие для лабораторных работ по основам биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] / Е.А. Шашурина, О.В. Савина, 2011 – 88 с. - Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/145881>.

6.2.5 Павлова, Е. В. Основы биотехнологии : электронный лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Е. В. Павлова. – Тольятти : Тольяттинский государственный университет, 2014. – 80 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/279949>.

6.2.6 Тюрина, Л. Е. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Е. Тюрина. – Красноярск : КрасГАУ, 2016. – 56 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/187279>.

6.2.7 Введение в направление. Биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. С. Дышлок, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. – Кемерово : КемГУ, 2014. – 157 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60191>.

6.2.8 Бурова, Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Е. Бурова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/213080>.

### **6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1

6.3.2. Microsoft Windows SL 8/1 RU AE OLP NL

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition

6.3.6. WinRAR: 3.x: Standard License – educational – EXT

6.3.7. 7 zip (свободный доступ)

### **6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://www.pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.627. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 52 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.608. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, парты со скамейкой двухместные, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран)
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.622 – Лаборатория зерносушения <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.623 – Лаборатория мукомольного и крупяного производства. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.603 – Лаборатория хлебопекарного и макаронного производства. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования)
6	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполне-	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	ние курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.630. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна)
7	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд.517. <i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д.5</i>	Учебная аудитория на 36 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска)
8	Помещение для самостоятельной работы , ауд. 3310а <i>Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
9	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд.629. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i>	Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WH

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторно-практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

### **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

#### ***Оценочные средства для проведения текущей аттестации***

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» включает опрос по лабораторным работам.

**Цель:** Закрепить знания, полученные из лекционного курса по заданной теме. Выявить общие закономерности биотехнологических процессов при переработки сельскохозяйственной продукции. Сформировать у обучающихся навыки применения современных технологий и дальнейшего их обоснования при использовании в биотехнологических процессах переработки сельскохозяйственной продукции

**Задание:** выявить основные компоненты, входящие в питательные среды при культивировании микроорганизмов. Выявить общие закономерности при проведении стерилизации питательных сред.

#### **Методика выполнения**

Каждому обучающемуся выдаются методические указания для выполнения лабораторных работ. Обучающиеся выполняют задание преподавателя. Процесс выполнения не носит соревновательный характер. Однако, обучающиеся, быстрее справляющиеся с заданием, имеют возможность защитить работу раньше прочих. По окончании обучающемуся будут заданы вопросы по изученной теме (устный опрос).

#### ***Варианты вопросов при защите лабораторных работ***

##### **Лабораторная работа №1**

1. Какие вещества составляют основу питательных сред для культивирования микроорганизмов?

2. Особенности составления и назначения сред Мурасиге-Скуга, Шенка-Хильдебранта и Уайта?

3. Назовите методы антисептики питательных сред?

4. Как поддерживать чистую культуру штаммов микроорганизмов?

5. Расскажите о порядке приготовления питательных сред?

*Критерии и шкала оценивания при защите лабораторных работ:*

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в материале, знают правила приготовления питательных сред, принципы подбора субстратов для культивирования биообъектов. Грамотно и аргументировано описывают особенности технологии приготовления питательных сред.

- оценка **«не зачтено»** выставляется обучающимся, не оформившим лабораторную работу, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не знают составы и назначение основных питательных сред, не могут назвать составы и основные группы субстратов и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Зачет по дисциплине проводится по билетам, содержащим 3 вопроса.

#### **Пример билета**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный аграрный университет»**

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции  
(код и наименование направления подготовки/специализация)

«Технология производства и переработки продукции животноводства»  
профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья  
(наименование кафедры)

Дисциплина: Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции  
(наименование дисциплины)

#### **Билет № 1**

1. Основные группы компонентов питательных сред

2. Технология производства бактериальных препаратов, используемых для улучшения состояния почвы

3. Технология производства бактериальных препаратов, используемых для улучшения состояния почвы

Составитель \_\_\_\_\_ Е.Г. Александрова  
(подпись)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.А. Блинова  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Перечень вопросов к зачету:

1. Основные группы компонентов питательных сред.
2. Разнообразие питательных сред и их назначение.
3. Основные неорганические питательные вещества, входящие в прописи питательных сред.
4. Источники микроэлементов, входящие в состав питательных сред.
5. Источники железа, углерода в питательных средах, в каких средах они отсутствуют или имеются в виде следов.
6. Разнообразие органических веществ, входящих в питательные среды, в каких средах они отсутствуют или какими компонентами могут быть заменены.
7. Охарактеризуйте среду Уайта
8. Охарактеризуйте среды Мурасиге-Скуга и Шенка-Хильдебрандта, найдите отличия между ними.
9. Порядок приготовления питательных сред.
10. Поддержание требований асептики и приготовление чистой культуры питательных сред.
11. Каллус и эксплант.
12. Методы получения каллуса фасоли из изолированных кончиков корешков.
13. Основные методы стерилизации органов растений при приготовлении каллусов.
14. В какие сроки разведения каллусной культуры нужно проводить субкультивирование.
15. Как размер клетки влияет на величину экспланта.
16. Требования к субстратам, используемым для биотехнологических целей.
17. Охарактеризовать гемицеллюлозу как субстрат.
18. Группы питательных сред, используемых в биотехнологии.
19. Охарактеризовать сырье, используемое для приготовления пяти групп субстратов.
20. Прописи питательных сред, используемых для получения ароматобразующих веществ.
21. Назовите примеры, когда при использовании одного продуцента можно получить разные ароматобразующие вещества, и отчего это зависит.
22. Комплексы химических веществ, создающих ароматы.
23. Назовите примеры аромата, его продуцента и целевого продукта.
24. Способ ускоренного приготовления сыра.
25. Принципы действия биореактора.
26. Разнообразие систем, обеспечивающих работу биореакторов.
27. Типы биореакторов.
28. Методы стерилизации оборудования, питательных сред и воздуха биореакторов.
29. Три группы энтомопатогенных препаратов.
30. Экзо- и эндотоксины, в каких группах препаратов они присутствуют, механизм их действия.

31. Технология производства энтобактерина.
32. Технология производства бактериальных препаратов, используемых для улучшения состояния почвы.
33. Классификация антибиотиков, их роль в с/х и пищевой промышленности.
34. Продуценты антибиотиков и субстраты, используемые для их получения.
35. Примеры антибиотиков (их продуценты, назначение и технология производства).
36. Технологические стадии получения ферментных препаратов. Назначение ферментных препаратов.
37. Перечислить и охарактеризовать стадии очистки ферментных препаратов.
38. Номенклатура ферментных препаратов. Связь степени очистки со стадиями очистки.
39. Биотехнология переработки отходов консервного и винодельческого производства.
40. Аэробный способ очистки сточных вод.
41. Анаэробный способ очистки сточных вод.
42. Основные параметры загрязненной воды, влияющие на ее очистку.
43. Получение биогаза из отходов сельскохозяйственных и промышленных производств.
44. Фазы метанового брожения и их характеристика.
45. Получение биогаза из коммунально-бытовых отходов и домашнего мусора.
46. Определение биотехнологии как науки.
47. История развития биотехнологии.
48. Задачи и цели биотехнологии.
49. Этапы биотехнологического процесса.
50. Понятие продуцента, целевого продукта, питательной среды, субстрата, биомассы, культуральной жидкости.
51. Методы сохранения посевного материала.
52. Охарактеризовать этапы биотехнологического процесса.
53. Методы сепарации при получении биомассы.
54. Методы выделения целевого продукта.
55. Этапы подбора необходимых для культивирования форм микроорганизмов с заданными свойствами.
56. Методы концентрации, сушки, стандартизации и модификации при получении целевого продукта.
57. Уровни генетической инженерии.
58. Биологические объекты биотехнологии.
59. Получение посевного материала и приготовление питательных сред при глубинном методе культивирования биообъектов.
60. Производственное культивирование при глубинном методе.
61. Получение посевного материала и приготовление питательных сред

при поверхностном методе культивирования.

62. Стерилизация питательных сред и засев при поверхностном методе культивирования.

63. Производственное культивирование при поверхностном методе.

64. Преимущества поверхностного метода культивирования по сравнению с глубинным.

65. S-образная кривая роста в цикле периодического выращивания.

66. Метод ткани-няньки.

67. Получение биогумуса.

68. Получение безвирусного посевного материала.

69. Технологическая схема получения кормовой биомассы.

70. Производство кормовой биомассы на углеводородном сырье.

71. Получение белковых веществ на углеводном сырье.

72. Принципиальная схема гидролиза растительного сырья. Перколяция и инверсия.

73. Технология получения микробных липидов.

74. Первичные метаболиты и их продуценты.

75. Производство вторичных метаболитов.

76. Понятие о биоконверсии. Биоконверсия растительного сырья.

77. Технология выращивания шампиньонов.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся отвечает на вопрос полно и развернуто, четко формулирует определения, касающиеся вопроса, подтверждает свой ответ фактическими примерами
«не зачтено»	Обучающийся неправильно формулирует основные определения, касающиеся вопроса, или вообще не может их дать, не подтверждает свой ответ фактическими примерами

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков;

своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам). Оценка по результатам зачета – «зачтено», «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

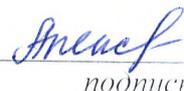
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

### Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Опрос по лабораторным работам	Опрос проводится либо в течение всего лабораторного занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторном занятии
2.	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с.-х. наук Александрова Е.Г.



подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья»  
«14» мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент О.А. Блинова



подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева



подпись

Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Е.Г. Александрова



подпись

И. о. начальника УМУ  
М. В. Борисова



подпись