

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и
товароведения

Высоцкая Е.А.

«20»

06

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ФТД.01 Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль)

Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработчик рабочей программы:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и
переработки сельскохозяйственной продукции Максимов Игорь Владимирович

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
(протокол № 11 от 16 июня 2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ (Манжесов В.И.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 10 от 20 июня 2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Колобаева А.А.)
подпись

Рецензент рабочей программы главный технолог ООО АПК «ПРОМАГРО» Кобзарев Дмитрий Владимирович

1. Общая характеристика дисциплины

Дисциплина ФТД.01 «Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве» – один из разделов уникальной науки биотехнологии, использующей живые организмы и биологические процессы в практических интересах человека. Развитие агробiotехнологии позволило значительно повысить качество получаемой сельскохозяйственной продукции. Потребляя продукции полученную с помощью методов агробiotехнологии, повышается качество жизни населения, улучшается здоровье людей.

Актуальность изучения дисциплины «Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве» для обучающихся направления 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» обусловлена необходимостью формирования знаний и умений в сфере разработки мероприятий по повышению эффективности технологии производства продукции растениеводства и дальнейшего применения их в профессиональной деятельности.

1.1. Цель дисциплины

Целью изучения дисциплины является обучение основам исследования и разработки, современных биотехнологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Обучающийся в результате изучения дисциплины должен освоить приемы и способы решения конкретных задач современной агробiotехнологии. Сформировать умение выделить конкретное, ключевое содержание прикладных задач будущей деятельности (экологизация технологий, воспроизводства пищевых, минеральных и энергетических ресурсов).

1.3. Предмет дисциплины

Предметом данной дисциплины являются:

- рекомбинанты, т.е. организмы, полученные методами генетической инженерии;
- растительные и животные тканевые клетки;
- термофильные микроорганизмы и ферменты;
- анаэробные организмы;
- ассоциации для превращения сложных субстратов;
- иммобилизованные биологические объекты

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина ФТД.01 «Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве» относится к факультативу образовательной программы

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина ФТД.01 «Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве» – междисциплинарная область научно-технического прогресса, возникшая на стыке биологических, химических и технических наук. Из биологических наук для успешного усвоения курса необходимы знания микробиологии, биохимии сельскохозяйственной продукции, генетики растений и животных и других дисциплин.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-1	Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	320	Объекты и продукты, типовые процессы биотехнологии в сельском хозяйстве
		321	Способы предупреждения потенциальной опасности и попадания агробиотехнологических объектов в окружающую среду
		У20	Характеризовать основные биотехнологические производства в сельском хозяйстве
		У21	Объяснять область применения биотехнологических производств в сельском хозяйстве, в том числе при производстве кормов
		Н12	Оценки потенциальной опасности агробиотехнологических объектов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	24,15	24,15
Общая самостоятельная работа, ч	47,85	47,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	24,00	24,00
лекции	12	12,00
практические-всего	12	12,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	39,00	39,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72	2 / 72
Общая контактная работа, ч	4,15	4,15
Общая самостоятельная работа, ч	67,85	67,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	4,00	4,00
лекции	2	2,00
практические-всего	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	59,00	59,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины**Раздел 1. Значение агробиотехнологических объектов и их роль в защите окружающей среды****Подраздел 1.1. Экология агробиотехнологических отходов**

Оценка отходов зерноперерабатывающей промышленности. Оценка сточных вод и загрязняющих веществ от предприятий пищевой промышленности. Оценка использования отходов для орошения, удобрения и вермикультуры. Влияние агробиотехнологических факторов на хранение картофеля и овощей. Оценка безотходности производства продукции.

Подраздел 1.2. Оптимизация абиотических и биотических факторов в агроэкосистеме

Экологическая оценка качества продукции. Агробиотехнологическая роль биологического азота. Оптимизация базовых элементов системы земледелия. Оптимизация природных и сельскохозяйственных угодий. Определение оптимальной нагрузки пастбищных биогеоценозов. Современные технологии производства кормов. Методы и средства оценки воздействия на окружающую среду.

Раздел 2. Агробиотехнологические альтернативы в сельскохозяйственном производстве**Подраздел 2.1. Основы биологической защиты растений от вредителей.**

Основные формы взаимоотношения организмов. Этапы развития биологической защиты растений. Сущность биологической защиты растений. Бактериальные инсектициды и родентициды. Бактериальные препараты против вредных насекомых и клещей. Бактериальные препараты против грызунов. Грибные энтомопатогенные препараты. Препараты на основе вирусов и других агентов биологического контроля насекомых.

Подраздел 2.2. Основы биологической защиты растений от болезней

Характеристика основных грибных агентов биоконтроля болезней растений. Характеристика основных бактериальных агентов биоконтроля болезней растений. Вирусные агенты биоконтроля болезней растений. Взаимодействие грибных агентов с фитопатогенами. Действие антогонистических бактерий на фитопатогены. Действие вирусных агентов на болезни растений. Биопрепараты для защиты растений от болезней.

Подраздел 2.3. Биологическая регуляция численности сорных растений

Гербициды, их характеристика и принцип действия. Выбор сорняка в качестве объекта биологической защиты. Грибные препараты против сорняков (микогербициды).

Подраздел 2.4. Основы применения бактериальных удобрений в сельскохозяйственном производстве

Задачи производства бактериальных удобрений. Микрофлора почвы. Почвенные микроорганизмы. Бактериальные удобрения, обогащающие ризосферу растений полезными микроорганизмами. Микроорганизмы, используемые для производства бактериальных препаратов. Бактериальные удобрения применяемые в агробиотехнологии. Технология получения препаратов клубеньковых бактерий

Подраздел 2.5. Область применения агробиотехнологии в производстве сельскохозяйственных культур и кормов

Ученые, внесшие значительный вклад в развитие агробиотехнологии. Ботаническая и биологическая характеристика сельскохозяйственных культур. Технология возделывания сельскохозяйственных культур, с применением приемов агробиотехнологии. Роль агробиотехнологии в производстве кормов.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Значение агробиотехнологических объектов и их роль в защите окружающей среды	4	-	4	10,0
Подраздел 1.1. Экология агробиотехнологических отходов	2	-	4	-
Подраздел 1.2. Оптимизация абиотических и биотических факторов в агроэкосистеме	2	-	4	10,0
Раздел 2. Агробиотехнологические альтернативы в сельскохозяйственном производстве	8	-	8	37,35
Подраздел 2.1. Основы биологической защиты растений от вредителей	2	-	2	27,35
Подраздел 2.2. Основы биологической защиты растений от болезней	2	-	2	10,0
Подраздел 2.3. Биологическая регуляция численности сорных растений	2	-	1	-
Подраздел 2.4. Основы применения бактериальных удобрений в сельскохозяйственном производстве	2	-	1	-
Подраздел 2.5. Область применения агробиотехнологии в производстве сельскохозяйственных культур и кормов	-	-	2	-
Всего	12	-	12	47,35

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Значение агробиотехнологических объектов и их роль в защите окружающей среды	2	-	1	15,0
Подраздел 1.1. Экология агробиотехнологических отходов	2	-	1	-
Подраздел 1.2. Оптимизация абиотических и биотических факторов в агроэкосистеме	-	-	-	15,0
Раздел 2. Агробиотехнологические альтернативы в сельскохозяйственном производстве	-	-	1	52,35
Подраздел 2.1. Основы биологической защиты растений от вредителей	-	-	-	22,35
Подраздел 2.2. Основы биологической защиты растений от болезней	-	-	-	10,0
Подраздел 2.3. Биологическая регуляция численности сорных растений	-	-	-	10,0
Подраздел 2.4. Основы применения бактериальных удобрений в сельскохозяйственном производстве	-	-	-	10,0
Подраздел 2.5. Область применения агробиотехнологии в производстве сельскохозяйственных культур и кормов	-	-	1	-
Всего	2	-	2	67,35

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
1	Место биологических методов в интегрированной защите растений	Штерншис М.В. Биологическая защита растений. Учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 332 с. С. 280-282. https://e.lanbook.com/m/reader/book/1155-28/#1	10,0	15,0
2	Использование биологических средств в защите сельскохозяйственных культур	Штерншис М.В. Биологическая защита растений. Учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 332 с. С. 291-299. https://e.lanbook.com/m/reader/book/1155-28/#1	10,0	15,0
3	Препараты на основе биологически активных веществ (аалелопатиков)	Штерншис М.В. Биологическая защита растений. Учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 332 с. С. 262-279 https://e.lanbook.com/m/reader/book/1155-28/#1	27,35	37,37
Всего			47,35	67,35

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Экология агробиотехнологических отходов	ПК-1 – Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	320 – Объекты и продукты, типовые процессы биотехнологии в сельском хозяйстве
		321 – Способы предупреждения потенциальной опасности и попадания агробиотехнологических объектов в окружающую среду
Подраздел 1.2. Оптимизация абиотических и биотических факторов в агроэкосистеме		У20 – Характеризовать основные биотехнологические производства в сельском хозяйстве
Подраздел 2.1. Основы биологической защиты растений от вредителей		У21 – Объяснять область применения биотехнологических производств в сельском хозяйстве, в том числе при производстве кормов
Подраздел 2.2. Основы биологической защиты растений от болезней		
Подраздел 2.3. Биологическая регуляция численности сорных растений		Н12 – Оценивать потенциальную опасность агробиотехнологических объектов и знать способы предупреждения их попадания в окружающую среду
Подраздел 2.4. Основы применения бактериальных удобрений в сельскохозяйственном производстве		
Подраздел 2.5. Область применения агробиотехнологии в производстве сельскохозяйственных культур и кормов		

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
------------------------------------	---

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

«Не предусмотрены»

5.3.1.2. Задачи к экзамену

«Не предусмотрены»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	История и особенности развития агробиотехнологии	ПК-1	320
2	Приведите классификацию сточных вод перерабатывающих предприятий	ПК-1	Н12
3	Задачи производства бактериальных удобрений.	ПК-1	320,У21
4	Русские ученые, внесшие наибольший вклад в развитие агробиотехнологии	ПК-1	320
5	Микрофлора почвы.	ПК-1	320
6	Агробиотехнологические основы чередования культур	ПК-1	У21
7	Биологические методы борьбы с сорняками	ПК-1	Н12
8	Биологические методы борьбы с вредителями	ПК-1	Н12
9	Значение севооборотов в агробиотехнологии	ПК-1	У21
10	Мероприятия по накоплению, сохранению влаги	ПК-1	У20
11	Биологические удобрения	ПК-1	320
12	Обработка почв по типу улучшенной зяби	ПК-1	У20
13	Паразитные сорные растения	ПК-1	320
14	Предупредительные меры борьбы с сорняками	ПК-1	Н12
15	Равнозначность и незаменимость факторов жизни растений	ПК-1	У20
16	Экстенсивные системы земледелия	ПК-1	320
17	Объекты биотехнологии в сельском хозяйстве	ПК-1	321
18	Продукты биотехнологии в сельском хозяйстве	ПК-1	321
19	Типовые процессы биотехнологии в сельском хозяйстве	ПК-1	У21
20	Способы предупреждения попадания агробиотехнологических объектов в окружающую среду	ПК-1	Н12

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

«Не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	1. В каком году родился К.А. Тимирязев? а) 1655; б) 1843; в) 1896; г) 1905	ПК-1	320
2	2. Какой науке К.А. Тимирязев посвятил свою жизнь? а) физике; б) земледелию; в) астрономии; г) математике	ПК-1	320
3	3. Кем по происхождению был Тимирязев К.А.? а) русским; б) армянином; в) англичанином; г) французом	ПК-1	320
4	4. Какая самая известная книга К.А. Тимирязева? а) Жизнь и судьба; б) Жизнь растений в) Фотосинтез; г) Биология и жизнь	ПК-1	320
5	В какую науку К.А. Тимирязев внес наибольший вклад? а) математика; б) физика; в) земледелие; г) химия	ПК-1	320
6	В каком году родился Вильямс В.Р.? а) 1705; б) 1796; в) 1863; г) 1908	ПК-1	320
7	Кем называли В.В. Робертовича? а) главным агрономом республики? б) теоретиком; в) физиком; г) химиком	ПК-1	320
8	В каком году В.Р. Вильямс поступил в Петровскую земледельческую и лесную академию? а) 1795; б) 1822; в) 1883; г) 1917	ПК-1	320

9	Какой кафедрой заведовал В.Р. Вильямс? а) почвоведения; б) агрохимии; в) экологии; г) ботаники	ПК-1	320
10	При какой температуре начинает прорастать семянка подсолнечника в почве, С? а) 0; б) 4; в) 25; г) 30	ПК-1	320
11	Какую пониженную температуру выносят наклюнувшиеся семена подсолнечника? а) -1 б) - 3 в) -10 г) – 20.	ПК-1	У20
12	Сколько фаз роста и развития выделяют у подсолнечника? а) 3 б) 5 в) 10 г) 15	ПК-1	У20
13	Сколько дней продолжается цветение у подсолнечника; а) 1-2 б) 5-7 в) 20-25 г) 40-45	ПК-1	У20
14	Какова глубина посева подсолнечника, см? а) 2 б) 4 в) 10 г) 20	ПК-1	У20
15	Какова глубина посева сои, см? а) 4 б) 5 в) 12 г) 26	ПК-1	У20
16	Какова глубина посева рапса, см? а) 1 б) 5 в) 10 г) 15	ПК-1	У20
17	Какова глубина посева, горчицы, см? а) 2 б) 4 в) 10 г) 16	ПК-1	У20

18	Через сколько лет в севообороте возвращают подсолнечник на прежнее поле? а) 2 б) 4 в) 6 г) 8	ПК-1	У21
19	Через сколько лет в севообороте можно сеять рапс? а) 2 б) 4 в) 6 г) 10	ПК-1	У21
20	Через сколько лет в севообороте можно сеять сою? а) 2 б) 3 в) 4 г) 5	ПК-1	У21
21	К какому периоду относится строительство житного (хлебного) двора в России? а) XI б) XV в) XVII г) XVIII	ПК-1	У21
22	Первая печатная работа по хранению зерна в России относится к ... г. а) 1652 б) 1843 в) 1766 г) 1907	ПК-1	У21
23	Кто разработал технологию переработки эфиромасличных культур? а) К.А. Тимирязев б) М.В. Ломоносов в) Д.Н. Прянишников г) А.Л. Мазлумов	ПК-1	У21
24	Кто способствовал улучшению организации хлебных запасов? а) Екатерина II б) Петр I в) Николай II г) Петр III	ПК-1	321
25	Кому принадлежит учение о гигроскопической влаге? а) Д.И. Менделеев б) Д.С. Бокарев в) Н.В. Верещагин г) Н.Н. Муравьев	ПК-1	321
26	Каковы требования предъявляемые к качеству с/х продукции? а) технологические, агрономические, профессиональные б) физические, химические, организационные в) эстетические, физиологические, технологические г) физиологические, органолептические, организационные	ПК-1	У21

27	Что является объектами контроля в отрасли «Агробiotехнологии в сельскохозяйственном производстве»? а) физико – химические процессы, биологические процессы б) овощные консервы, мука, растительное масло в) сроки посева культур, хранение продукции, транспортировка г) средства производства, технологические процессы, готовая продукция	ПК-1	H12
28	Каковы факторы, влияющие на качество с/х продукции при выращивании и хранении а) конструктивные, производственные, обращения и реализации, эксплуатационные б) организационные, экономические, технологические, производственные в) климатические, конструктивные, ветеринарные, профессиональные г) селекционные, агрохимические, обращения и реализации	ПК-1	У20
29	К какому виду примеси относят: песок, комочки земли, гальку? а) органическая примесь зерна б) минеральная примесь зерна в) вредная примесь зерна г) зерновая примесь	ПК-1	H12
30	Способность зерновой массы, перемещаться по какой либо поверхности расположенной под углом к горизонту называется а) самосогревание б) скважистость в) сорбция г) сыпучесть	ПК-1	У20
31	Способность зерновой массы терять однородность при перемещении и в свободном падении называется а) сорбция б) самосортирование в) сыпучесть г) скважистость	ПК-1	У20
32	Какое название получили промежутки между твердыми частицами в зерновой массе, заполненные воздухом? а) скважистость б) сыпучесть в) сорбция г) самосортирование	ПК-1	У20
33	Какое название имеет явление передачи тепловой энергии при непосредственном соприкосновении частиц зерновой массы между собой? а) теплопроводность б) конвекция в) кондукция г) теплоемкость	ПК-1	H12

34	Какой период продолжается процесс послеуборочного дозревания зерна пшеницы? а) 1,0 – 1,5 месяца б) 1,5 – 2,0 месяца в) 2,0 – 2,5 месяца г) 2,5 – 3,0 месяца	ПК-1	У20
35	Какой период продолжается процесс послеуборочного дозревания зерна ржи? а) 10 – 15 дней б) 15 – 30 дней в) 30 – 45 дней г) 45 – 60 дней	ПК-1	У20
36	Как называют явление частичной или полной потери сыпучести зерновой массы? а) состояние покоя б) слеживание в) склеивание г) замерзание	ПК-1	Н12
37	Какую реакцию среды (рН) имеет нормальное по качеству зерно? а) 4,5 – 5,3 б) 5,6 – 6,4 в) 6,5 – 7,0 г) 7,0 – 7,5	ПК-1	Н12
38	Какая низшая граница влажности зерна подсолнечника, при которой становится возможным развитие плесневых грибов в зерновой массе? а) 10,0 % б) 12,5 % в) 14,0 % г) 15,7 %	ПК-1	Н12
39	Какая группа микроорганизмов наиболее многочисленно представлена в зерновой массе? а) психрофилы б) термофилы в) мезофилы г) гидрофилы	ПК-1	Н12
40	При каких температурах ощущается консервирующее действие, при которых заметно снижается жизнедеятельность микроорганизмов в зерновой массе? а) 0 – 4 °С б) 8 – 10 °С в) 12 – 14 °С г) 15 – 18 °С	ПК-1	Н12
41	Какой вредитель причиняет наибольший вред хранящимся запасам зерна? а) короткоусый мукоед б) зерновой точильщик в) хрущак гладкий г) рисовый долгоносик	ПК-1	Н12

42	Где развиваются амбарный и рисовый долгоносики? а) на поверхности зерна б) внутри зерна в) на листьях растений г) на корнях растений	ПК-1	Н12
43	Из какого растения получают биотопливо? а) рис б) овес в) рапс г) ячмень	ПК-1	321
44	Укажите ответ, в котором правильно указаны главные зерновые культуры. а) пшеница, рожь, ячмень б) подсолнечник, картофель, лен в) подсолнечник, рапс, соя г) соя, ячмень, овес	ПК-1	320
45	С какой целью проводят поздние азотные подкормки в весенне-летний период? а) с целью получения высоких урожаев зерна б) с целью получения большой вегетативной массы в) с целью получения высококачественного урожая г) с целью получения хороших всходов	ПК-1	У20
46	Можно ли предупредить появление вредителей, болезней и сорняков? а) при правильном размещении культуры в севообороте б) при использовании пестицидов в) при использовании инсектицидов г) при введении новых сортов	ПК-1	Н12
47	При какой температуре начинает прорастать семянка подсолнечника в почве, С? а) 0; б) 4; в) 25; г) 30	ПК-1	У21
48	Какую пониженную температуру выносят наклюнувшиеся семена подсолнечника? а) -1 б) - 3 в) -10 г) – 20.	ПК-1	У21
49	Сколько фаз роста и развития выделяют у подсолнечника? а) 3 б) 5 в) 10 г) 15	ПК-1	У20
50	Какова глубина посева сои, см? а) 4 б) 5 в) 12 г) 26	ПК-1	У20

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Оценка отходов зерноперерабатывающей промышленности	ПК-1	Н12
2	Оценка сточных вод и загрязняющих веществ от предприятий пищевой промышленности	ПК-1	Н12
3	Оценка использования отходов для орошения, удобрения и вермикультуры	ПК-1	Н12
4	Влияние агробиотехнологических факторов на хранение картофеля и овощей	ПК-1	У20
5	Оценка безотходности производства продукции	ПК-1	Н12
6	Экологическая оценка качества продукции	ПК-1	Н12
7	Агробиотехнологическая роль биологического азота	ПК-1	У21
8	Оптимизация базовых элементов системы земледелия	ПК-1	У20
9	Оптимизация природных и сельскохозяйственных угодий	ПК-1	У21
10	Определение оптимальной нагрузки пастбищных биогеоценозов	ПК-1	У21
11	Современные технологии производства кормов	ПК-1	У21
12	Методы и средства оценки воздействия на окружающую среду	ПК-1	Н12
13	Основные формы взаимоотношения организмов	ПК-1	321
14	Этапы разывития биологической защиты растений	ПК-1	321
15	Сущность биологической защиты растений	ПК-1	321
16	Бактериальные инсектициды и родентициды	ПК-1	321
17	Бактериальные препараты против вредных насекомых и клещей	ПК-1	321
18	Бактериальные препараты против грызунов	ПК-1	321
19	Грибные энтомопатогенные препараты	ПК-1	321
20	Препараты на основе вирусов и других агентов биологического контроля насекомых	ПК-1	321
21	Характеристика основных грибных агентов биоконтроля болезней растений	ПК-1	321
22	Характеристика основных бактериальных агентов биоконтроля болезней растений	ПК-1	321
23	Вирусные агенты биоконтроля болезней растений	ПК-1	321
24	Взаимодействие грибных агентов с фитопатогенами	ПК-1	321
25	Действие антогонистических бактерий на фитопатогены	ПК-1	321
26	Действие вирусных агентов на болезни растений	ПК-1	321
27	Биопрепараты для защиты растений от болезней	ПК-1	321
28	Гербициды, их характеристика и принцип действия	ПК-1	321
29	Грибные препараты против сорняков (микогербициды)	ПК-1	321
30	Технология получения препаратов клубеньковых бактерий	ПК-1	320
31	Микрофлора почвы	ПК-1	320
32	Почвенные микроорганизмы	ПК-1	320
33	Бактериальные удобрения, обогащающие ризосферу растений полезными микроорганизмами	ПК-1	320
34	Микроорганизмы, используемые для производства бактериальных препаратов	ПК-1	320
35	Бактериальные удобрения применяемые в агробиотехнологии.	ПК-1	320

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Существует методика отбора проб зерновых культур. Решите следующие задачи: 1. Отобрать точечные пробы и составить объединенные пробы семян зерновых или других сельскохозяйственных культур. 2. Из объединенных проб выделить средние пробы. 3. Оформить этикетки к средним пробам семян и акт отбора проб, зарисовать схемы отбора точечных проб семян	ПК-1	У20
2	Фермерскому хозяйству КФХ «Дон» с целью определения всхожести зерна необходимо решить следующие производственные задачи: 1. Отобрать пробы семян пшеницы, ржи, ячменя, кукурузы или других культур, выбрать ложе для них и заложить в термостат для проращивания. 2. Определить энергию прорастания и всхожесть семян	ПК-1	У21
3	После года хранения семенных партий озимой пшеницы с целью определения их пригодности для посева необходимо: Определить жизнеспособность семян, используя тетразольно-топографический метод (ТТМ) и окрашиванием семян индигокармином и кислым фуксином	ПК-1	Н12
4	В хозяйство ООО «Дон» поступило зерно озимой пшеницы после уборки во влажную погоду, в связи с этим решите следующую задачу: 1. Провести предварительный анализ зараженности семян болезнями люминесцентным методом. 2. Ознакомиться с другими методами определения зараженности семян болезнями	ПК-1	Н12
5	Фермерскому хозяйству АО «Рассвет» с целью определения всхожести зерна необходимо решить следующие производственные задачи: Определить заселенность семян пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, гороха и других культур амбарными вредителями	ПК-1	У21

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрен»

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-1 – Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
320	Объекты и продукты, типовые процессы биотехнологии в сельском хозяйстве	-	-	1,3,4,5,11,13,16	-
321	Способы предупреждения потенциальной опасности и попадания агробиотехнологических объектов в окружающую среду	-	-	9,17,18	-
У20	Характеризовать основные биотехнологические производства в сельском хозяйстве,	-	-	10,12,15	-
У21	Объяснять область применения биотехнологических производств в сельском хозяйстве, в том числе при производстве кормов	-	-	3,6,19	-
Н12	Оценивать потенциальную опасность агробиотехнологических объектов	-	-	2,7,8,14,20	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 – Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
320	Объекты и продукты, типовые процессы биотехнологии в сельском хозяйстве	1-10,44	30-35	-
321	Способы предупреждения потенциальной опасности и попадания агробиотехнологических объектов в окружающую среду	24,25,43	13-29	-
У20	Характеризовать основные биотехнологические производства в сельском хозяйстве,	11-17,28,30-32,34,35,45,49,50	4,8	1
У21	Объяснять область применения биотехнологических производств в сельском хозяйстве, в том числе при производстве кормов	18-23,26,47,48	7,9-11	2,5
Н12	Оценивать потенциальную опасность агробиотехнологических объектов	27,29,33,36-42,46	1-3,5,6,12	3,4

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	Штерншис М.В. Биологическая защита растений. Учебник / М.В. Штерншис, И.В. Андреева, О.Г. Томилова. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 332 с. https://e.lanbook.com/m/reader/book/1155-28/#1	Учебное
2	Белокурова Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения. Учебное пособие / Е.С. Белокурова, О.Б. Иванченко. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 232 с. С. 15-18. [ЭИ] [ЭБС Лань] https://e.lanbook.com/m/reader/book/1186-19/#228	Учебное
3	Бурова Т.Е. Ведение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология / Т.Е. Бурова. – Санкт Петербург: «Лань», 2019. – 232 с. С. 121-135. [ЭИ] [ЭБС Лань] https://e.lanbook.com/m/reader/book/1083-29/#1	Учебное
4	Музафаров Е.Н. История и география биотехнологий. Учебное пособие / Е.Н. Музафаров. – Санкт Петербург: «Лань», 2018. – 344 с. https://e.lanbook.com/m/reader/book/1018-43/#1	Учебное
5	Агробиотехнологии в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс]: методические рекомендации для аудиторной и внеаудиторной, в том числе самостоятельной работы обучающихся по направлению «Технология производства [и] переработки сельскохозяйственной продукции» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: В. И. Манжесов, И. В. Максимов, Т. Н. Тертычная] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ИТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m155829.pdf	Методическое
6	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ-	Периодическое
7	Пищевая промышленность/ Общество с ограниченной ответственностью Издательство Пищевая промышленность-	Периодическое

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://texэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vseghost.com/
2	Электронный архив журналов зарубежных издательств. НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/
3	Национальная электронная библиотека. Российская государственная библиотека	https://нэб.пф/
4	Росинформагротех: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агро-промышленного комплекса	http://www.rosinformagrotech.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

№ уч. корп.	№ ауд.	Статус аудитории	Перечень оборудования
1	а. 222,251	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.
2	а. 172	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	Комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия, комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, лабораторное оборудование: диафаноскоп; пурка литровая; сахариметр; белизнамер; печь муфельная; прибор ПЧП; прибор ИДК; рассеиватель лабораторный; рефрактометр; весы; мельница лабораторная; электропечь кондитерская; электрическая плита; морозильный ларь; термостат суховоздушный; шкаф сушильно-стерилизационный
3	а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 122 а, 219, 220	Помещения для самостоятельной работы	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: комплекты нормативно-правовой и нормативной документации, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс-Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Пед ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение Не используется

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Биохимия сельскохозяйственной продукции	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов Владимир Иванович
Микробиология	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов Владимир Иванович
Генетика растений и животных	Товароведения и экспертизы товаров	Дерканосова Наталья Митрофановна

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

[illegible]