

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.10.2025 13:12:12

Уникальный программный ключ:

5258223550ea90ae217763c01964473ad8786ae70518919288915a21511a5

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я.ГОРИНА»



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан агрономического факультета

 А.В. Акинчин

« 26 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Биотехнологии в селекции растений»

Направление подготовки : 35.03.04 Агрономия

шифр, наименование

Направленность (профиль): Биотехнология, генетика и селекция растений

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2025

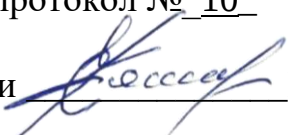
Майский, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/ специальности 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 699;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 № 245;
- профессионального стандарта «Агроном», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 20.09. 2021г. №644н.
- профессионального стандарта «Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 14 октября 2024 года N 563н.

Составитель: Ефимова Людмила Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент агрономического факультета

Рассмотрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «_26_» ____июня____2025 г., протокол №_10_

Председатель методической комиссии  Кудрявцева Е.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

 Кузнецова Л.Н.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Введение в биотехнологию» является формирование системы знаний и умений области традиционных и новейших технологий, основанных на современных достижениях генной и клеточной инженерии.

1.2. Задачи:

- формирование системы знаний и умений о традиционных технологиях, о новейших технологиях, основанных на современных достижениях генной и клеточной инженерии;
- обобщение знаний студентов в области биохимии, генетики, физиологии растений, микробиологии для подготовки теоретической и практической основы при преподавании школьных предметов;
- усвоение основных методов и приемов, используемых в биотехнологии для создания новых промышленно важных продуцентов биологически активных веществ, для создания новых сортов растений и пород животных, а также достижения биотехнологии в производстве биологически активных веществ, сельском хозяйстве, экологии, обезвреживании отходов производств и ряд других.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Биотехнологии в селекции растений» относится к Б1.В.03.07- Модуль «Профессиональный модуль по генетике и селекции» основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Современные проблемы отрасли
Требования к предварительной подготовке обучающихся	Знать: - основные закономерности протекания ферментационных процессов в биореакторах и систему управления ими; - основы биотехнологии, научиться определять такие понятия как биотехнологический процесс, биотехнологический объект, биотехнологическая система. Уметь: - анализировать биотехнологические модели. - Познакомиться с теоретическими основами и практическими достижениями современных биотехнологий, клеточного и молекулярного уровня.

	Владеть: - навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными и опытно-промышленными регламентами.
--	---

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК 2	Способен организовать производство продукции растениеводства с использованием биотехнологических методов	ПК 2.3 Владеет методами организации биотехнологических лабораторий, в которых проводятся исследования по клеточной и генной инженерии растений	Знать: методы организации биотехнологических лабораторий Уметь: - Использовать знания, полученные при освоении методами организации биотехнологических лабораторий, в которых проводятся исследования по клеточной и генной инженерии растений Владеть: - навыками практической работы в биотехнологических лабораториях, в которых проводятся исследования по клеточной и генной инженерии растений
		ПК 2.4 Знает современные методы биотехнологии в области селекции растений и способен разрабатывать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Знать: - Технологии получения тканевых препаратов; - Сферы применения культур растительных клеток; - Технологии клонального размножения; - Принципы и значение выращивания чистых линий и соматической гибридизации; - Методы генно-инженерных работ при создании трансгенных растений; - Перспективные микробные объекты, используемые в сельскохозяйственной биотехнологии; - Принципы производства биопрепаратов, биоудобрений и

		ферментных препаратов; - Принципы производства кормовых препаратов, аминокислот и т.д. для сельского хозяйства; - Биотехнологии силосования кормов; - Биотехнологии утилизации отходов растениеводства и животноводства. Уметь: - Использовать знания, полученные при освоении принципов о культивировании микроорганизмов в практической деятельности; - Разрабатывать творческие задачи, направленные на усовершенствование технологических процессов в соответствии с регламентом; - Использовать и применять методы <i>in vitro</i> в растениеводстве и селекции растений. Владеть: - навыками практической работы с нормативной документацией, лабораторными и опытно-промышленными регламентами.
--	--	---

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная
Семестр изучения дисциплины	1
Общая трудоемкость, всего, час	108
зачетные единицы	3
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	38,25
В том числе:	
Лекции (Лек)	18
Лабораторные занятия (Лаб)	-
Практические занятия (Пр)	20
Установочные занятия (УЗ)	
Предэкзаменационные консультации (Конс)	-

Текущие консультации (ТК)	-
1.2.Промежуточная аттестация	
Зачет (КЗ)	0,25
Экзамен (КЭ)	-
Выполнение курсовой работы (проекта) (КНKP)	-
Выполнение контрольной работы (ККН)	-
1.3.Контактная внеаудиторная работа (контроль)	12
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	57,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	15
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	5
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	5
Подготовка к зачету	8,75

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. Введение в дисциплину Биотехнологии в селекции растений	87,6	18	20	57,75
Лекция 1 Биотехнология как отрасль науки и производства.	6	2		4
Практическое занятие №1 Правила техники безопасности при работе в биотехнологической лаборатории	4		2	2
Практическое занятие №2 Биотехнологические объекты, используемые в биотехнологии	4		2	2
Лекция 2-3. Перспективы селекционно-генетического улучшения сои. Основные направления селекции сои	6	4		2
Практическое занятие 3. Принципы подбора родительских пар. Изучение способов гибридизации сои и их влияние на завязываемость гибридных зерен.	7		2	5
Лекция 4-5. Методы ускорения селекционного процесса по сое. Способы выращивания растений (теплицы / фитотроны для ранних поколений и ВС), биотехнологические методы (спасение эмбрионов (embryo rescue), удвоенные гаплоиды, молекулярные методы (маркер-	6	4		2

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час			
	Очная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практич. занятия	Самостоятельная работа
опосредованная селекция).				
Практическое занятие 4. Изучения приёмов ускорения селекционного процесса. Использование сооружений искусственного климата	4		2	2
Практическое занятие 5. Изучение и подбор исходного материала сои на селекцию на продуктивность и адаптивность	4		2	2
Практическое занятие 6. Изучение и подбор исходного материала сои на селекцию на пищевые цели	11		2	9
Лекция 6-7. Понятие о модели сорта. Общая схема селекционного процесса	11	4		7
Практическое занятие 7-8. Составление и разработка схем селекционного процесса сои на основе технологий MAS и speed breeding	4		2	2
Лекция 8-9. Особенности селекции сортов. Исходный материал.	6	4		2
Практическое занятие 9. Исходный материал для селекции на высокое содержание белка и сои. Разработка селекционной концепции	10		2	8
Практическое занятие 10. Выделение и получение гаплоидных растений сои в культуре in vitro. Изучение селективных сред.	12		2	10
<i>Итоговое занятие по теме модуля</i>	5,75	-	-	5,75
Предэкзаменационные консультации	-			
Текущие консультации	-			
Установочные занятия	-			
Промежуточная аттестация	0,25			
Контактная аудиторная работа (всего)	38	18	20	-
Контактная внеаудиторная работа (всего)	38,25			
Самостоятельная работа (всего)	69,75			
Общая трудоемкость	108			

4.3 Содержание дисциплины

Тема . Биотехнология как отрасль науки и производства.

1.1 Содержание и значение курса

1.2. Основные направления и задачи современной биотехнологии

1.3 Клетка как объект биотехнологии

Лекция. Перспективы селекционно-генетического улучшения сои. Основные направления селекции сои.

Практическое занятие 1-2. Принципы подбора родительских пар. Изучение способов гибридизации сои и их влияние на завязываемость гибридных зерен.

Лекция. Методы ускорения селекционного процесса по сое. Способы выращи-

вания растений (теплицы / фитотроны для ранних поколений и ВС), биотехнологические методы (спасение эмбрионов (*embryo rescue*), удвоенные гаплоиды, молекулярные методы (маркер-опосредованная селекция).

Практическое занятие 3. Изучения приёмов ускорения селекционного процесса. Использование сооружений искусственного климата

Практическое занятие 4. Изучение и подбор исходного материала сои на селекцию на продуктивность и адаптивность.

Практическое занятие 5. Изучение и подбор исходного материала сои на селекцию на пищевые цели.

В комплексе хозяйственно ценных признаков сортов сои, создаваемых для северных засушливых регионов, помимо раннеспелости и холодоустойчивости, желательно наличие признака пониженной чувствительности к длиннопдневным условиям, обеспечивающего своевременное зацветание растений в условиях максимальной длины дня (не позднее конца июня), а также быстрое и дружное созревание в раннеосенний период.

Успех гибридизации в значительной степени определяется правильным подбором для скрещивания исходных родительских форм. В гибридном организме признаки и свойства, полученные от родителей, образуя различные сочетания, развиваются в каждом поколении заново. Родительские формы для скрещивания подбираются: на основе эколого-географического принципа, по элементам структуры урожая, по продолжительности отдельных фаз вегетации, на основе различий в устойчивости к болезням, по результатам диаллельных скрещиваний и т. д.

Манипулирование фотопериодом. *Speed breeding* основан на точном контроле продолжительности светового дня. Растения выращиваются при продленном фотопериоде до 22 часов света и 2 часов темноты для длиннопдневных культур. Для короткодневных культур используются специальные протоколы с 8–10 часами света. Оптимизация температурного режима и газовой среды. Поддерживается строгий контроль температуры и повышенный уровень диоксида углерода. Эти условия ускоряют фотосинтез и метаболические процессы, что приводит к более быстрому росту и развитию растений. Контроль влажности и питания. Поддерживается оптимальная влажность около 70% и обеспечивается точная подача питательных веществ. Это создает идеальные условия для максимального усвоения растениями световой энергии.

Разработаны методики получения регенерантов и их оценки. Среди них найдены формы, обладающие рядом хозяйственно ценных признаков – высоким содержанием белка и жира, устойчивостью к пероноспорозу, септориозу, церкоспорозу. Часть соматических регенерантных линий представляет собой ценный исходный материал, а часть линий, показавшая наряду с хозяйственно ценными признаками высокую урожайность, может быть сразу включена в питомники отбора. Например, одна из линий эмбрионного происхождения (Приморская 1281) обладает одновременно несколькими полезными признаками – высокой стабильной продуктивностью, устойчивостью к засухе, переувлажнению, высоким и пониженным температурам

Лекция. Особенности селекции сортов сои на повышенное содержание белка и жира. Исходный материал.

Практическое занятие 8. Исходный материал для селекции на высокое содержание белка и сои. Разработка селекционной концепции

Практическое занятие 9. Выделение и получение гаплоидных растений сои в культуре *in vitro*. Изучение селективных сред.

Большинство известных высокобелковых сортов сои формируют пониженные урожаи семян. Изредка высокобелковые сорта формируют более высокую урожайность. Для повышения результативности селекции необходимо понимание механизмов увеличения относительной доли белка в семенах и использование в селекции тех механизмов, которые не оказывают негативного влияния на формирование урожайности.

Однако из-за пониженной урожайности и отсутствия дифференцированных заку-

почных цен на высокобелковое сырье эти сорта у отечественных сельхозтоваропроизводителей признания не получили. В связи с этим для повышения результативности селекции высокобелковых сортов сои необходимо понимание механизмов увеличения относительной доли белка в семенах, а также выделение типов таких механизмов, не оказывающих негативного влияния на формирование урожайности.

Индукция морфогенеза в культуре ткани сои – сложный процесс, регуляция которого осуществляется на клеточном, тканевом и организменном уровнях. Характер морфогенеза (соматический эмбриогенез или органоогенез), а также его потенциал определяются генотипическими особенностями культуры, типом и физиологическим возрастом экспланта, составом питательной среды, физическими факторами и многим другим. Продемонстрирована функциональная роль транскрипционного фактора GmESR1 сои в регуляции генов, ответственных за реализацию регенерационного потенциала. Высказываются предположения, что различия в способности образовывать соматические эмбриониды *in vitro* у генотипов сои, скорее всего, определяются неодинаковым содержанием эндогенных ауксинов в клетках и/или степенью чувствительности к этим гормонам.

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб.-практ. занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине			108	18	20	57,75	зачет	51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов за модули	31	60
Модуль 1. Введение в дисциплину Биотехнологии в селекции растений			87,6	18	20	57,75		28	45
Лекция 1 Биотехнология как отрасль науки и производства.			6	2		4	Учет посещаемости		
Практическое занятие №1 Правила техники безопасности при работе в биотехнологической лаборатории			4		2	2	Защита работы	3	4
Практическое занятие №2 Биотехнологические объекты, используемые в биотехнологии			4		2	2	Защита работы	2	4

Лекция 2-3. Перспективы селекционно-генетического улучшения сои. Основные направления селекции сои	6	4		2	Учет посещаемости		
Практическое занятие 3. Принципы подбора родительских пар. Изучение способов гибридизации сои и их влия-	12		2	10	Защита работы	2	4
Лекция 4-5. Методы ускорения селекционного процесса по сое. Способы выращивания растений (теплицы / фи-	6	4		2	Учет посещаемости		
Практическое занятие 4. Изучения приёмов ускорения селекционного процесса. Использование сооружений искусственного климата	4		2	2	Защита работы	3	5
Практическое занятие 5. Изучение и подбор исходного материала сои на	4		2	2	Защита работы	3	5
Практическое занятие 6. Изучение и подбор исходного материала сои на	11		2	9	Защита работы	3	4
селекции на пищевые цели	11	4		7	Защита работы	3	5
Лекция 6-7. Понятие о модели сорта. Общая схема селекционного процесса	4		2	2	Защита работы	3	6
Практическое занятие 7-8. Составление и разработка схем селекционного процесса сои на основе технологий MAS и speed breeding	6	4		2	Учет посещаемости		
Лекция 8-9. Особенности селекции сортов. Исходный материал.	10		2	8	Защита работы	3	5
Практическое занятие 9. Исходный материал для селекции на высокое содержание белка и сои. Разработка селекционной концепции	12		2	10	Защита работы	3	4
Практическое занятие 10. Выделение и получение гаплоидных растений сои в культуре in vitro. Изучение селективных сред.	5,75	-	-	5,75	Тестовый контроль	3	5
Итоговое занятие по теме модуля						2	5
II. Творческий рейтинг						3	10
III. Рейтинг личностных качеств						+	+
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований						15	25
V. Промежуточная аттестация							

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие спо-

способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Сельскохозяйственная биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся факультета среднего профессионального образования / Белгородский ГАУ; сост.: Ж. М. Яхтанигова [и др.]. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. - 172 с. <http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64rplus/cgiirbis64ft.exe?C21C0M=2&I21D BN=BOOKS FU LLTEX T&P21D BN=BOOKS&Z21ID=140985500939413&Imagefile name=OnlyEC 2% 5C Selskohozyavstvennava % 5Fbiotekhnologiya% 5FU ch% 5Fpos% 5FSPO % 2Epdf&Imagefile m fn=57089&IMAGE FILE DOWNLOAD=0&IMAGE DOWNLOAD TEXT=1#search=% 22% 22>.

2. Чечина, О. Н. Сельскохозяйственная биотехнология: учебное пособие для СПО / О. Н. Чечина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 231 с. - (Профессиональное образование). 15

3. Сельскохозяйственная биотехнология. Учебник/В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, Е.З. Кочиева и др.; Под ред. В.С. Шевелухи. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2008. — 710 с.: ил. — ISBN 978-5-06-004264-1. Федорчук Е.Г. Биотехнология: учебное пособие /сост.: Е.Г. Федорчук. - Белгород: Изд-во БелГАУ, 2014. - 201 с - Режим доступа: <http://bit.do/httplib-belgau-edu-ru-cgi-bin-irbis64r15-cgiirbis>

2. 3Калашникова Е.А. Основы экобиотехнологии: учеб. пособие. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 120 с. <https://e.eruditor.one/file/3461365/>

3.Калашникова Е.А. Практикум по сельскохозяйственной биотехнологии: [учеб. пособие по направлениям и специальностям агр. образования] / Е.

А. Калашникова, Е. З. Кочиева, О. Ю. Миронова ; Междунар. ассоц. "Агро-образование". - Москва : КолосС, 2006. - 142 с.

4. Рубанов И., Фомин А. Рынок биопродуктов // Междунар. с.-х. журнал. – 2016. – № 5. – С. 55-60.

<https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-bioproduktov>

5. Федеральный закон об органическом сельском хозяйстве (принят в первом чтении) [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_304017/

6.2. Дополнительная учебная литература

1. ЭБС «Znanium»: Луканин А. В. Инженерная биотехнология: основы технологий микробиологических производств: учеб. пособие / А.В. Луканин. — М.: ИНФРА-М, 2017 — 304 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/768026>

2. Сельскохозяйственная биотехнология [электронный полный текст] : учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторно-практ. работ для студентов всех форм обучения / Л. В. Мазницына, Ю. А. Безгина, А. Н. Шипуля, О. В. Шарипова ; СтГАУ. - Ставрополь, 2016 - 21,5 МБ.

3. Сельскохозяйственная биология (периодическое издание).

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лаборатор-	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание це-

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
но-практические занятия	лям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных основной образовательной программы, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.
Подготовка к экзамену	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	Специализированная мебель для обучающихся на 40 посадочных мест.

	Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна переносная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор Epson EB-X8 переносной, экран для демонстрации.
№ 509 Лаборатория химии	Весы ВЛКТ, торсионные весы – 2 шт., иономер, стулья ученические 16 шт., столы лабораторные 14 шт., рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 M6 PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещение для хранения учебного оборудования № 407 Лаборантская №412	Специализированная мебель, лопаты, ведра, почвенные буры и т.д. Рабочее место лаборанта: стол 2 шт., стул 5 шт., 1 компьютер в сборе, принтер, ноутбук ASUS, переносное демонстративное оборудование (экран, проектор)

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 422.	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 №4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
№ 509 Лаборатория химии	MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от

	16.12.2024 №4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 №4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год. . Срок действия лицензии – 1 год. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Лаборантская №412	Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно, - MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 16.12.2024 №4.0.24.1280 241310200541231020100100070005829244) - 522 лицензии. Срок действия лицензии 1 год.

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 496эбс с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 06.06.2024;

– ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2024 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 02.10.2024;

– ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;

– ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ

ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при про-

ведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).