

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.08.2025 13:47:42

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f7288f013a1351fae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**



УТВЕРЖДАЮ

Декан агрономического факультета

А.В. Акинчин

«26» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

наименование дисциплины (модуля)

КУЛЬТУРА ТКАНЕЙ И КЛЕТОК РАСТЕНИЙ

Направление подготовки/специальность : 35.03.04. Агрономия
шифр, наименование

Направленность (профиль): Агробиотехнологии

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки: 2025

Майский, 2025

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.

Составители: доцент агрономического факультета, канд. с.-х. наук Ефимова Людмила Александровна

Рассмотрена на заседании ученого совета агрономического факультета
« 26 » 06 2025 г., протокол № 10

Председатель методического
совета _____ Кудрявцева Е.А.

Согласована с руководителем основной профессиональной образовательной
программы

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы

 Кузнецова Л.Н.

1.1. Цель дисциплины приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков культивирования клеток и тканей растений

1.2. Задачи:

1. Ознакомиться с молекулярно-биологическими основами биотехнологии и практическим применением биотехнологических приемов.

2. Изучить методы получения и поддержания в условиях *in vitro* каллусных, суспензионных культур, гаплоидных клеток, изолированных протопластов.

3. Изучить физиологи-биохимические процессы у растительных клеток в культуре.

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

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

Дисциплина Культура клеток и тканей растений относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.03) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	химия
	ботаника
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: методы количественного и качественного химического анализа; анатомию, морфологию и систематику растений.
	уметь: работать со световым микроскопом и лабораторным оборудованием, определителями растений, регистрировать физические параметры растений
	владеть: навыками обработки и анализа экспериментальных данных

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-1.3	Создание генетического разнообразия растений с использованием современных методов селекции	ПК- 1.3 Способен организовать реализацию селекционных программ, испытания селекционных достижений и первичного семеноводства	знать: - технику введения в культуру и методы выращивания in vitro изолированных клеток и тканей растений; - место и роль культуры клеток и тканей в сохранении генофонда высших растений, а также получения оздоровленного посадочного материала. уметь: - осуществлять асептические процедуры по получению и пассированию каллусных и суспензионных культур; - производить учет показателей роста клеточных культур, оценку их жизнеспособности и морфологических характеристик; - применять знания об особенностях культивируемых растительных клеток при осуществлении биотехнологических процессов на их основе. Владеть: - методикой работы со световым микроскопом, - методами выявления пораженных грибами и бактериальными болезнями растений. - владеть методами культивирования изолированных клеток и тканей растений
ПК-2.2	Способен организовывать производство продукции растениеводства с использованием биотехнологических методов	ПК-2.2 Способен составить алгоритм выполнения экспериментальных заданий in vivo и in vitro с исходным растительным материалом, знать процессы морфогенеза в культуре клеток растений, основы культивирования изолированных клеток и тканей растений для оздоровления растительного материала и размножения растений	

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	
Общая трудоемкость, всего, час	108
зачетные единицы	3
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	40,25
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	20
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	
Практические занятия (<i>Пр</i>)	20
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-
1.2. Промежуточная аттестация	
Зачет (<i>КЗ</i>)	0,25
Экзамен (<i>КЭ</i>)	
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНКТ</i>)	
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	20
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	47,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	10
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	10
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	15
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	12,75
Подготовка к экзамену	

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-практич. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. «Методы культивирования in vitro клеток и тканей высших растений»	35,75	6	12	17,75
Лекция №1. Введение в дисциплину. Биология клеток высших растений в культуре in vitro	4	2	-	2
Лабораторно - практическое занятие №1. Правила работы и техника безопасности в биотехнологической лаборатории.	4	-	2	2
Лабораторно - практическое занятие №2. Биология клеток высших растений в культуре in vitro.	3,75	-	2	1,75
Лекция №2. Каллусные и суспензионные культуры.	6	4	-	2
Лабораторно - практическое занятие №3. Получение каллусной культуры и его культивирование	4	-	2	2
Лабораторно - практическое занятие №4. Приготовление питательных сред для культивирования изолированных клеток и тканей.	6	-	2	4
Лабораторно - практическое занятие №5 Индукция деления клеток и роста клеток растяжением под действием ауксина и гиббереллина	6	-	2	4
Итоговое занятие по модулю 1	2		2	
Модуль 2. «Биотехнологии на основе культивируемых клеток и тканей растений»	52	10	14	28
Лекция №3. Биотехнология клонального микроразмножения	6	4	-	2
Лабораторно - практическое занятие №6. Микрклональное размножение картофеля черенкованием побегов, плодовых, ягодных и декоративных растений. Вычленение и культивирование апикальных меристем растений	5	-	2	3
Лекция №4. Культура изолированных клеток и тканей в селекции и основы генетической инженерии	5	2	-	3
Лабораторно - практическое занятие №7 Выделение ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).	5	-	2	3
Лекция №5 Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда растений	8	4	-	4
Лабораторно - практическое занятие №8 Криоконсервация тканей или клеточных культур растений	5	-	2	3
Лекция 6. Клеточные технологии получения биологически активных веществ растительного происхождения.	5	-	2	3
Лабораторно - практическое занятие №9 Промышленное производство вторичных метаболитов в культуре клеток и органов растений	5	-	2	3
Лабораторно - практическое занятие №10. Кормовые добавки биотехнологического генеза	6	-	2	4
Итоговое занятие по модулю 2			2	
<i>Предэкзаменационные консультации</i>				
<i>Текущие консультации</i>	-			
<i>Установочные занятия</i>	-			
<i>Промежуточная аттестация</i>	0,25			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	40,25			-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	20			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	47,75			
<i>Общая трудоемкость</i>	108			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «Методы культивирования in vitro клеток и тканей высших растений»
1.1. Введение в дисциплину. Биология клеток высших растений в культуре in vitro.
1.1.1. Методы стерилизации при выполнении работ по культивированию растительных объектов in vitro.
1.1.2. Приготовление питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей in vitro
1.2. Каллусные и суспензионные культуры. Культуры гаплоидных клеток и изолированных протопластов
1.2.1. Получение каллусной ткани и ее субкультивирование
1.2.2. Получение и субкультивирование суспензионной культуры
1.2.3. Оценка жизнеспособности клеток и степени агрегированности суспензионных культур
Модуль 2 «Биотехнологии на основе культивируемых клеток и тканей растений»
2.1. Клеточные технологии получения биологически активных веществ растительного происхождения
2.1.1. Иммобилизация клеток и тканей растений для получения вторичных метаболитов
2.2. Культура изолированных клеток и тканей в селекции и генетической инженерии
2.3. Биотехнологии клонального микроразмножения и оздоровления растений.
2.3.1. Микроклональное размножение растений и получение оздоровленного растительного материала
2.4. Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда растений

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 трудоемкос	Лекции	Лабор.-практ.занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине								51	100
I. Рубежный рейтинг							Результаты сдачи модулей	31	60
Модуль 1. «Методы культивирования in vitro клеток т тканей высших» растений»			ПК -1.4	35,75	6	12	17,75	13	20
1.	Лекция №1. Введение в дисциплину. Биология клеток высших растений в культуре in vitro		4	2	-	2	Контрольный вопрос	1	1
2	Лабораторно - практическое занятие №1. Правила работы и техника безопасности в биотехнологической лаборатории.		4	-	2	2	Защита лабораторной работы	2	4
3	Лабораторно - практическое занятие №2. Биология клеток высших растений в культуре in vitro.		3,75	-	2	1,75	Защита лабораторной работы	2	4
4	Лекция №2. Каллусные и суспензионные культуры.		6	4	-	2	Контрольный вопрос	-	-
5	Лабораторно - практическое занятие №3. Получение каллусной культуры и его культивирование		4	-	2	2	Защита лабораторной работы	2	4
6	Лабораторно - практическое занятие №4. Приготовление питательных сред для культивирования изолированных клеток и тканей.		6	-	2	4	Защита лабораторной работы	2	4
7	Лабораторно - практическое занятие №5 Индукция деления клеток и роста клеток растяжением под действием ауксина и гиббереллина		6	-	2	4	Защита лабораторной работы	2	3
8.	Итоговое занятие по модулю 1		2	-	2	-	Итоговое тестирование	2	5
Модуль 2. «Биотехнологии на основе культивируемых клеток и тканей растений»			ПК -1.4	52	14	8	30	20	40

1.	Лекция №3. Биотехнология клонального микроразмножения		6	4	-	2	Контрольный вопрос	1	2
2.	Лабораторно - практическое занятие №6. Микрোকлональное размножение картофеля черенкованием побегов, плодовых, ягодных и декоративных		5	-	2	3	Защита лабораторной работы	2	3
3.	Лекция №4. Культура изолированных клеток и тканей в селекции и основы генетической инженерии		5	2	-	3	Контрольный вопрос	-	-
4.	Лабораторно - практическое занятие №7 Выделение ДНК. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).		5	-	2	3	Защита лабораторной работы	2	3
5.	Лекция №5 Использование культур растительных клеток для сохранения генофонда растений		8	4	-	4	Контрольный вопрос	1	1
	Лабораторно - практическое занятие №8 Кримоконсервация тканей или клеточных культур растений		5	-	2	3	Защита лабораторной работы	2	3
	Лекция 6. Клеточные технологии получения биологически активных веществ растительного происхождения.		5	-	2	3	Контрольный вопрос	1	1
	Лабораторно - практическое занятие №9 Промышленное производство вторичных метаболитов в культуре клеток и органов растений		5	-	2	3	Защита лабораторной работы	1	3
	Лабораторно - практическое занятие №10. Кормовые добавки биотехнологического генеза		6	-	2	4	Защита лабораторной работы	1	4
	Итоговое занятие по модулю 2		2	-	2	-	Итоговое тестирование	2	5
II. Творческий рейтинг								2	5
III. Рейтинг личностных качеств								3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований								+	+
V. Промежуточная аттестация								15	25

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,	60

	которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	
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:

Форма контроля «зачет»:

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 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. Биотехнология растений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры /Л.В. Назаренко, Ю.И. Долгих, Н.В. Загоскина, Г.Н. Ралдугина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 161 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др. – М.: Колос. – 1998. – 640 с.

6.2.1. Периодические издания

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.
3. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
4. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
5. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
6. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
7. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.

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; пометить 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.
Лабораторно-практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям 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 кафедры морфологии и физиологии, 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.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Подготовка к экзамену/зачету	При подготовке к экзамену/зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2. Видеоматериалы

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

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

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
http://elibrary.ru/defaultx.asp	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www2.viniti.ru	Научная электронная библиотека
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
http://www.mcx.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/news/main.aspx	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.iqlib.ru/	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
http://www.scirus.com/	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
http://www.ras.ru/	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
http://nature.web.ru/	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-

	технической информации в России и государствах СНГ.
http://www.cnsnb.ru/	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
http://www.agroportal.ru	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
http://www.rsl.ru	Российская государственная библиотека
http://www.edu.ru	Российское образование. Федеральный портал
http://n-t.ru/	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
http://www.nauki-online.ru/	Науки, научные исследования и современные технологии
http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
http://lib.belgau.edu.ru	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
http://ebs.rgazu.ru/	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
http://znanium.com/	ЭБС «ZNANIUM.COM»
http://e.lanbook.com/books/	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
http://www.garant.ru/	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
http://www.consultant.ru	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
http://www2.viniti.ru/	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
http://window.edu.ru/catalog/	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

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 № . 413	Специализированная мебель для обучающихся на 70 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.

	Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор Epson EB-X18, экран для демонстрации, 2 акустические колонки. Информационные стенды (планшеты настенные)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №. 432	Специализированная мебель для обучающихся на 15 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор Epson EB-X18. Информационные стенды (планшеты настенные):
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 Мб 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 № 508	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № . 413	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 Acдmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №	MS Windows WinStrtr 7 Acдmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acдmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018) - 522 лицензия. Срок действия лицензии
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 RUSOPLNL Acдmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 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 № 508	Специализированная мебель: 3 стола, 2 полумягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф. Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУBROTHER (принтер, сканер, ксерокс).

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 5547эбс/118 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 10.12.2021;
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», договор №74 с Обществом с ограниченной ответственностью

«Издательство Лань» от 08.10.2021;

– 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 проведении 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, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).