

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.07.2026 17:47:22

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288913a1351fae

1

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА**



УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана инженерного факультета
кандидат технических наук, доцент

А.Н. Макаренко

07.05.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы автоматизированного проектирования

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 35.03.06 - Агроинженерия
шифр, наименование

Направленность (профиль): Интеллектуальные машины и оборудование в АПК

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2026

Майский, 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. №813;
- 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 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 №555н

Разработчик: к.т.н., доцент Слободюк А.П.

Рассмотрена на заседании методической комиссии инженерного факультета 27.05.2026 г., протокол №3-25/26

Председатель методической комиссии _____  Чехунов О.А.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____  Цыганков А.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель дисциплины

Активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки по применению ЭВМ для проектирования, анализа и обеспечения работоспособности машин и механизмов, необходимые для изучения специальных дисциплин и для последующей профессиональной деятельности бакалавра.

1.2. Задачи:

- изучение общих принципов применения CAD и CAE систем при подготовке технической документации;
- приобретение навыков по применению специализированных пакетов прикладных программ для ЭВМ (APR WinMachine, КОМПАС 3D) для оценки функциональных возможностей типовых деталей механизмов и машин, критериев качества передачи движения, прочностной надежности конструкций.

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

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

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» относится к дисциплинам фундаментального ядра обязательной части (Б1.О.12.10) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Физика
	3. Информатика
	4. Теоретическая механика
	5. Инженерная графика
	6. Материаловедение
	7. Сопротивление материалов
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: – Основные физические величины, необходимые для описания кинематики и динамики механического движения; – Основные свойства конструкционных материалов с точки зрения прочности и триботехники – Основные принципы построения математических и компьютерных моделей уметь: – Составлять и решать системы линейных, векторных, дифференциальных уравнений; – Использовать основные приемы работы с информацией на ЭВМ владеть: – Методикой выбора и использования моделей физических процессов; – Навыками работы в прикладных программах в системе Windows

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
ОПК 2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК 2.4 Оформляет специальные документы для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования	Знать: Базовые требования, предъявляемые к инженерной документации, основные текстовые и графические документы, определяющие жизненный цикл машин и механизмов Уметь: решать типовые инженерные задачи проектирования с разработкой специальной документации Владеть навыками использования информационных технологий при разработке документации в процессе проектировании машин
ОПК 4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК 4.1 Осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач	Знать: Основные прикладные программы CAD и CAE систем, их основные характеристики и возможности Уметь: решать типовые инженерные задачи проектирования с использованием прикладных программ и баз данных Владеть методиками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования
ОПК 7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий в профессиональной деятельности и использует их для решения задач в профессиональной деятельности.	Знать: Основные приемы работы с прикладными программами CAD и CAE систем Уметь: решать типовые инженерные задачи проектирования с использованием прикладных программ и баз данных Владеть навыками использования специальных программ для выпол-

			нения проектной и технологической документации
		ОПК 7.2 Использует программно-технические средства обработки данных в профессиональной деятельности	Знать: Основы создания и редактирования инженерной документации в прикладных программах CAD и CAE систем Уметь: решать типовые инженерные задачи проектирования с использованием прикладных программ и баз данных Владеть навыками использования специальных программ для выполнения проектной и технологической документации
		ОПК 7.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете оборудования, средств механизации сельского хозяйства.	Знать: Приемы создания и редактирования расчетных моделей в прикладных программах CAD и CAE систем Уметь: решать типовые инженерные задачи проектирования с использованием созданных моделей в прикладных программах Владеть навыками использования специальных программ для выполнения проектной и технологической документации

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	7
Общая трудоемкость, всего, час	108
зачетные единицы	3
1. Контактная работа	
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	36,25
В том числе:	
Лекции (<i>Лек</i>)	
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	
Практические занятия (<i>Пр</i>)	36
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>КНKP</i>)	
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)	53,75
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	20
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	33,75
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	
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-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6
Модуль 1. «CAD система КОМПАС 3D»	44	0	20	24
1. Графическая универсальная система КОМПАС 3D	10		6	4
2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при моделировании и оформлении документации	8		2	6
3. Основы создания и использования 3D моделей для конструирования, оформления документации и прототипирования изделий	16		8	8
4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D	8		4	4
Итоговый контроль по модулю	2			2
Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»	45,75	0	16	29,75
1 Общие сведения о системе APM WinMachine	6,75		2	4,75
2 Основы моделирования деталей машин	14		4	10
3. Особенности работы в модулях APM WinMachine	23		10	13
Итоговый контроль 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>	36,25	0	36	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	18			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	53,75			
<i>Общая трудоемкость</i>	108			

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1. «САД система КОМПАС 3D»
1. Графическая универсальная система КОМПАС 3D
1.1 САПР среднего уровня КОМПАС 3D. Основная задача системы. Модульная структура САПР. Ассоциативный чертеж Стартовая страница. Основные элементы интерфейса. Главное меню. Стандартная панель. Панель Вид. Работа с геометрическими объектами. Перемещение и вид курсора. Привязки. Установка глобальных привязок. Сетка. Управляющие клавиши. Основные принципы создания геометрических объектов
1.2 Оформление чертежей. Размеры и текстовые надписи. Размещение текста. Приемы постановки размеров. Линейный, диаметральный и радиальный размеры. Предельные отклонения. Угловые размеры. Авторазмер. Обозначение разрезов и сечений. Обозначение направления проецирования. Выносные элементы. Оформление технических требований
1.3 Технологические обозначения. Шероховатость. База. Допуски формы и расположения. Команды редактирования объектов. Изменение формы
1.4 Спецификация проекта. Общая схема процесса проектирования Технические требования. Заполнение основной надписи. Выделение объектов. Редактирование объектов. Изменения на моделях
1.5 Оформление спецификаций и других текстовых документов проекта
2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при моделировании и оформлении документации
2.1 Библиотека материалов и сортаментов
2.2 Библиотека стандартных изделий
2.3 Библиотека оформлений
3. Основы создания и использования 3D моделей для конструирования, оформления документации и прототипирования изделий
3.1 Трехмерное моделирование. Введение в трехмерное моделирование. Основные элементы интерфейса. Панели Вид, управления отображением модели. Дерево модели. Состав Дерева модели. Вспомогательная геометрия. Компактная панель. Инструментальная панель. Панель переключения. Настройка параметров текущей детали. Панель свойств
3.2 Редактирование в трехмерном пространстве Общий порядок трехмерного моделирования. Редактирование детали
3.3 Основные операции для создания 3D-модели Основные операции для создания 3D-модели. Операция выдавливания. Требования к эскизу операции выдавливания. Редактирование эскиза Параметризация эскиза. Операция вращения. Требования к эскизу операции вращения. Кинематическая операция. Требования к эскизам кинематической операции Операция по сечениям Требования к эскизам операции по сечениям
3.4 Использование ассоциативных видов для создания чертежей
4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D
4.1 Расчеты механических передач
4.2 Расчеты валов
4.3 Расчеты пружин
4.4 Прочностные расчеты методом конечных элементов. Библиотека FEM
Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»
1. Общие сведения о построении системы APM WinMachine
1.1. Этапы автоматизации разработки изделия. Автоматизация проектирования и автоматизация конструирования.
1.2 Общие сведения о системе APM WinMachine. Программные и аппаратные требования для работы системы
2. Основы моделирования деталей машин
2.1 Понятие модели. Существующие виды моделей при проектировании деталей машин.

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Критерии работоспособности деталей машин.
2.2 Моделирование надежности и функционирования изделий.
2.3 Метод конечных элементов в проектировочных расчетах.
3. Особенности работы в модулях APM WinMachine
3.1 Подсистема APM Joint расчета и проектирования соединений деталей машин и элементов конструкций.
3.2 Подсистема APM Trans проектирования передач вращения
3.3 Подсистема APM Shaft расчета, анализа и проектирования валов и осей.
3.4 Подсистема APM Bear расчета неидеальных подшипников качения
3.5 Подсистема APM Drive расчета и проектирования приводов
3.6 Подсистема APM Spring расчета и проектирования пружин и упругих элементов машин.
3.7 Подсистема APM Structure3D расчета напряженно-деформированного состояния трехмерных конструкций
3.8 Подсистема APM Studio генерации трехмерной конечно-элементной сетки и анализ напряженно-деформированного состояния произвольной детали в модуле Structure3D

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 кон- троля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ОПК 2.4, ОПК 4.1 ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	108	0	36	53,75		51	100
I. Рубежный рейтинг							Сумма баллов по модулям	31	60
Модуль 1. «CAD система КОМ- ПАС 3D»		ОПК 2.4, ОПК 4.1 ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	44	0	20	24		15	30
1. Графическая универсальная си- стема КОМПАС 3D		ОПК 2.4, ОПК 4.1 ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	10		6	4	Защита ЛР		
2. Использование прикладных библиотек КОМПАС 3D при мо- делировании и оформлении доку- ментации		ОПК 2.4, ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	8		2	6	Защита ЛР		
3. Основы создания и использо- вания 3D моделей для конструиро- вания, оформления документации и прототипирования изделий		ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	16		8	8	Защита ЛР		
4. Проектные расчеты средствами КОМПАС 3D		ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	8		4	4	Защита ЛР		
Итоговый контроль по модулю			2			2	Ситуационные задачи		
Модуль 2. «CAE система APM WinMachine»		ОПК 2.4, ОПК 4.1 ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	45,75	0	16	29,75		16	30

1 Общие сведения о системе АРМ WinMachine	ОПК 2.4, ОПК 4.1	6,75		2	4,75	Защита ЛР		
2 Основы моделирования деталей машин	ОПК 2.4, ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	14		4	10	Защита ЛР		
3. Особенности работы в модулях АРМ WinMachine	ОПК 4.1 ОПК 7.1 ОПК 7.2 ОПК 7.3	23		10	13	Защита ЛР		
Итоговый контроль по модулю		2			2	Ситуационные задачи		
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, 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 сфор-	Оценка результата сформированности практических	+

мированности прикладных практических требований	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 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.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Конюх В.Л. Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. -М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. -312 с. Режим доступа: (ЭБС "Знаниум") <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>
2. Копылов, Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении / Ю. Р. Копылов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 500 с. — ISBN 978-5-507-48772-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/362315> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Слободюк, А. П. Конструирование машин на ЭВМ [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине для студентов направления 35.03.06 - Агроинженерия / А. П. Слободюк ; Белгородский ГАУ. - Майский : Белгородский ГАУ, 2016. - 102 с.— Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152115780968022918&Image_file_name=Only_in_EC%5CSlobodyuk_A%2EP%2EKonstruirovanie_mashin_na_EVM%2Epdf&mfn=50332&FT_REQUEST=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%20%D0%BD%D0%B0%20%D0%AD%D0%92%D0%9C&CODE=102&PAGE=1

6.2. Дополнительная литература

1. Основы проектирования машин: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Ф.Дьяков, В.Я. Недоводеев, В.Н. Демокритов и др.. – Ульяновск: УлГТУ, 2012. - 133 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/290/77290/files/ulstu2012-116.pdf>
2. Дьяков, И.Ф. Метод конечных элементов в расчетах стержневых систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Ф.Дьяков, С.А.Черный, А.Н.Черный. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. -133 с. — Режим доступа: (ЭБС "AgriLib")<http://window.edu.ru/resource/481/74481/files/ulstu2011-36.pdf>
3. Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и узлов конкурентоспособных машин. [Электронный ресурс] / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 336 с. . — Режим доступа: (ЭБС "Лань") <http://e.lanbook.com/book/30428/#1>

4. Самогин, Ю.Н. Метод конечных элементов в задачах сопротивления материалов [Электронный ресурс]/ Ю.Н. Самогин, В.Е.Хроматов, В.П. Чирков - М.: Физматлит, 2012. - 200 с. — Режим доступа: (ЭБС "Знаниум") <http://znanium.com/bookread2.php?book=544799>

5. Шустов, М. А. Методические основы инженерно-технического творчества / М. А. Шустов. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРАМ", 2016. - 128 с. :<http://znanium.com/bookread2.php?book=520844>

6.2.1. Периодические издания

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.

1. УМК по дисциплине «Компьютерное проектирование» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> -(логин, пароль)

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	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/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/mehanizatsiya.php>

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

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<http://www.cnshb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>
4. <http://www.ascon.ru/>
5. <http://www.apm.ru/>
6. <http://sapr-journal.ru>
7. <http://sapr.ru>
8. <https://www.pointcad.ru/>

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, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №44.	Мебель для установки ПК – 14 столов, на 14 посадочных мест: стол – 7, стулья – 28. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, стол – 1, стул – 1, шкаф книжный – 1, доска меловая настенная – 1, комплект ПК – 15, принтер brother DCP-7032R – 1, плоттер HP Designjet 510 – 1. Набор демонстрационного оборудования: проектор Epson EB-X31 – 1, экран электрический Lumien – 1, колонки Sven – 2. - Информационные стенды (планшеты настенные): по пакету КОМПАС, по пакету APM WinMachine - компьютеры в количестве 15 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную 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; ➤ неттоп Intel NUC BOXNUC8I13BEH2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3; ➤ Экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2; ➤ мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2; ➤ акустическая система SVEN SPS-635; ➤ микшерный пульт SOUNDKING

	MIX02AU; ➤ вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №37	Специализированная мебель: Рабочее место лаборанта:

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

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №44	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	– МойОфис Образование free бессрочная для СПО. – Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. – Операционная система – АльтЛинукс – Офисное приложение – МойОфис - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор от 10.12.2025 № 200910427125100571-4.0.25.1126) – 522 лицензии. 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. - RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение). - Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №37	

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 409Эбс от 30.06.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2025 от 06.10.2025 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань».

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) тифлсурдопереводчиков. 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 обучаю-

щихся 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).