

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.07.2024 09:31:50

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb2377616609b64d4b33d89867b1255891f288c913e15351f9e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета

К.Т.Н., доцент

А.Н. Макаренко

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Автоматика

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

шифр, наименование

Направленность (профиль):

«Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация: Бакалавр

Год начала подготовки - 2024

п.Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:


- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки / специальности 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 г., № 245;
 - профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 02 сентября 2020 г. №555н.

Составители:

- Старший преподаватель кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК Шахбазян Роберт Вексонович.

Рассмотрена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК «08» мая 2024 г., протокол №10

И.о. по организации учебной деятельности
на инженерном факультете



Чехунов О.А.

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы



Мануйленко А.Н.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины - формирование знаний и практических навыков по анализу, синтезу и использованию современных систем автоматического управления.

1.2. Задачи дисциплины определяются квалификационными требованиями к уровню профессиональной подготовке инженеров по эксплуатации сельскохозяйственного производства.

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

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

Учебная дисциплина «Автоматика» к дисциплинам обязательной части (Б1.О.21) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Физика 2. Математика 3. Теоретические основы электротехники 4. Общая электротехника и электроника, 5. Электрические машины 6. Электропривод
Требования к предварительной подготовке обучающихся	Знать: основные физические величины, необходимые для описания процессов, протекающих в электротехнологических установках; Уметь: применять операции дифференцирования и интегрирования; Владеть: принципами работы электрических машин и механизмов, особенностями расчета процессов, протекающих в устройствах, выполненных на их основе.

**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-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Обосновывает применение современных технологий сельскохозяйственного производства, средств механизации для производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения автоматике, - общие свойства автоматических систем; - принципы и основные технологические решения, используемые для автоматизации мобильных и стационарных сельскохозяйственных установок; - принципы построения и функционирования автоматизированных систем управления, роботехнических и гибких перестраиваемых систем; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -осуществить выбор технических средств автоматике для использования в системах автоматического управления ; -классифицировать технические средства автоматике -оперировать количественными характеристиками надежности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами и приемами улучшения качества регулирования в системах автоматического управления ; -методами расчета надёжности автоматических систем сельскохозяйственного назначения -методами анализа и синтеза

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	
	Очная	Заочная
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	7	7
Семестр изучения дисциплины	7	7
Общая трудоемкость, всего, час	180	180
зачетные единицы	5	5
1. Контактная работа		
1.1. Контактная аудиторная работа (всего)	56,4	20,6
В том числе:		
Лекции (<i>Лек</i>)	18	4
Лабораторные занятия (<i>Лаб</i>)	18	4
Практические занятия (<i>Пр</i>)	18	10
Установочные занятия (<i>УЗ</i>)	-	2
Предэкзаменационные консультации (<i>Конс</i>)	2	-
Текущие консультации (<i>ТК</i>)	-	
1.2. Промежуточная аттестация		
Зачет (<i>КЗ</i>)	-	
Экзамен (<i>КЭ</i>)	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) (<i>КНKP</i>)	-	
Выполнение контрольной работы (<i>ККН</i>)	-	0,2
1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)	18	4
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)		
	105,6	155,4
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	14	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	20	30
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	45	65
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10,6	20,4
Подготовка к экзамену	16	20

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					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1 Основы теории автоматического управления	71	10	-	17	44	81,4	4	-	10	75,4
1.1 Основные понятия и термины .История развития средств автоматики.	5	1	-	-	4	5,4				5,4
1.2 Принципы построения САУ	12	2	-	2	8	16			2	14
1.3 Режимы работы САУ	12	2	-	2	8	17	1		2	14
1.4 Временные характеристики САУ	14	2	-	4	8	17	1		2	14
1.5 Частотные характеристики САУ	14	2	-	4	8	17	1		2	14
1.6 Законы регулирования и качество САУ	13	1	-	4	8	17	1		2	14
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1		-	1						
Модуль 2 Технические средства автоматики	88,6	8	18	1	61,6	84		4	-	80
2.1 Элементная база устройств автоматики	8,6	1	2	-	5,6	10				10
2.2 Цифровые схемы автоматики	11	1	2	-	8	11		1		10
2.3 Датчики параметров технологического процесса	11	1	2	-	8	11		1		10
2.4 Принципиальные схемы датчиков	11	1	2	-	8	10				10
2.5 Задающие, сравнивающие и усилительные устройства САУ	13	1	4	-	8	11		1		10
2.6 Исполнительные устройства автоматики	11	1	2	-	8	11		1		10
2.7 Микропроцессорные средства и их использование в автоматике	11	1	2	-	8	10				10
2.8 Программируемые регуляторы	11	1	2	-	8	10				10
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	1	-	-	1	-					
<i>Предэкзаменационные консультации</i>				2				0,4		
<i>Текущие консультации</i>				-				-		
<i>Установочные занятия</i>				-				2		
<i>Промежуточная аттестация</i>				0,4				0,2		
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	56,4	18	18	18	-	20,6	4	4	10	
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>				18				4		
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>				105,6				155,4		
<i>Общая трудоемкость</i>				180				180		

4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
Модуль 1 «Основы теории автоматического управления»
1.1 История развития средств автоматики. Основные понятия и термины.
Предмет и значение дисциплины, ее место и роль в системе подготовки инженеров сельскохозяйственного производства. Краткий очерк развития автоматики. Автоматизация, как главное направление научно-технического прогресса на современном этапе развития сельскохозяйственного производства. Социальное и технико-экономическое значение автоматизации. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства
Основные понятия, определения и терминология автоматики. Управление, регулирование, система автоматического управления (САУ), управляющее устройство, объект управления. Основные понятия АСУ ТП. Типы структурных решений АСУ ТП. Стадии создания АСУ ТП.
1.2 Принципы построения САУ
Понятие о воздействиях и сигналах: внешнее, внутреннее, управляющее (регулирующее), задающее и возмущающее воздействие; выходная (контролируемая, измеряемая, управляемая, регулируемая) величина, ошибка управления (отклонение). Аналоговые и дискретные сигналы. Типы аналоговых сигналов. Обратные связи и их назначение.
Классификация автоматических систем управления: по алгоритму функционирования (стабилизирующие, программные, следящие, и адаптивные), по принципу управления (по отклонению, по возмущению, комбинированные); по характеру управления во времени (непрерывного, импульсивного и позиционного); по принципу действия (прямого и непрямого); по закону управления (статические и астатические).
Основные виды автоматизации производства: автоматический контроль, автоматическая защита, автоматическое дистанционное управление. Степень автоматизации производственных процессов: полная, частичная и комплексная.
ГОСТы ЕСКД по автоматике, виды и типы схем автоматики. Функциональная и структурная схемы автоматизации. Функциональная и структурная схемы САУ. Принципиальная схема, схемы соединений и подключений.
1.3 Режимы работы САУ
Функции и параметры элементов автоматики. Понятие о статических и динамических характеристиках, о линейных САУ. Передаточный коэффициент, порог чувствительности, погрешность работы.
Основные элементы автоматики, входящие в САУ (объект управления, датчик, элемент сравнения, задающий элемент, усилитель, исполнительный механизм, регулирующий орган, регулятор).
1.4 Временные характеристики САУ
Определение элементарного звена автоматики и его дифференциального уравнения. Операторная форма записи дифференциального уравнения. Передаточная функция. Понятие о типовых входных воздействиях: ступенчатая,

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
импульсивная и гармоническая функции.
Типовые элементарные звенья автоматических систем управления. Усилительное безинерционное звено. Апериодические звенья первого и второго порядка. Колебательное звено. Интегрирующие, дифференцирующие и интегро-дифференцирующие звенья. Звено с запаздыванием по времени
1.5 Частотные характеристики САУ
Соединения звеньев: последовательное, параллельное и встречно-параллельное (звено с обратной связью).
Объекты управления. Статические и динамические характеристики. Одноёмкостные и многоёмкостные объекты управления. Статические (с самовыравниванием) и астатические (без самовыравнивания) объекты управления. Идентификация объектов управления различных производственных процессов, составление их уравнений. Аналитическое и экспериментальное определение параметров стационарных и мобильных объектов управления: теплотехнических, электроприводов, двигателей внутреннего сгорания, мобильных и стационарных машин, агрегатов и т.д.
1.6 Законы регулирования и качество
Цели и задачи теории автоматического управления (ТАУ). Преобразование структурных схем САУ, правила и формулы. Передаточные функции систем автоматического управления (разомкнутой, замкнутой по задающему и возмущающему воздействиям)
Математическое описание элементов и объектов управления. Понятие устойчивости САУ. Необходимые и достаточные условия устойчивости линейных САУ. Алгебраические критерии устойчивости Рауса и Гурвица. Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста.
Модуль 2 «Технические средства автоматики»
2.1 Элементная база устройств автоматики
Основные понятия ГСП. Классификация технических средств автоматики. Первичные преобразователи, измерительные и вторичные измерительные преобразователи. Датчики (давления, тензодатчики, индуктивные, оптические, температуры) основные виды и принцип работы. Требования, предъявляемые к измерительным преобразователям (датчикам).
Параметрические и генераторные измерительные преобразователи. Устройство и принцип действия, статические и динамические характеристики механических, электромеханических, ёмкостных, индуктивных, индукционных, пьезоэлектрических, тепловых, электрохимических, оптических, электронных и ионизационных первичных преобразователей.
2.2 Цифровые схемы автоматики
Двоичная система исчисления. Общие понятия цифровой логики (И, ИЛИ, НЕ). Логические и цифровые элементы автоматики. Классификация. Расчет и выбор логических и цифровых элементов автоматики
2.3 Датчики параметров технологического процесса

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины

Расчет и выбор измерительных преобразователей (датчиков): электрических величин, температуры, давления, перепада давления и разряжения, расхода, количества, массы, дозы и уравнивания, состава и свойств материалов. Датчик Холла.

Задающие и сравнивающие элементы, статические и динамические характеристики. Механические, электрические, пневматические и гидравлические сравнивающие и задающие устройства; их расчет и выбор.

2.4 Принципиальные схемы датчиков

Релейные элементы автоматики. Основные статические и динамические характеристики и их выбор. Электромагнитные реле: переменного и постоянного тока, нейтральные и поляризованные. Реле выдержки времени и программные устройства. Выбор релейных элементов автоматики.

2.5 Задающие, сравнивающие и усилительные устройства САУ

Усилители. Классификация. Электрические (электронные тиристорные и магнитные), гидравлические и пневматические усилители

2.6 Исполнительные устройства автоматики

Исполнительные механизмы и регулирующие органы САУ. Статические и динамические характеристики. Электродвигательные, электросоленоидные, пневматические и гидравлические исполнительные механизмы; электромагнитные муфты скольжения и трения.

Выбор исполнительных механизмов и регулирующих органов

2.7 Микропроцессорные средства и их использование в автоматике

Автоматические регуляторы: позиционного, непрерывного и импульсивного действия. Регуляторы прямого действия. Статические и динамические характеристики автоматических регуляторов. П-, И-, ПИ- и ПИД - законы регулирования. Средства коммуникаций. Промышленные шины и протоколы: CAN, Modbus, AS-I шина.

2.8 Программируемые регуляторы

Устройство автоматических регуляторов: аппаратного типа, электронной агрегатной унифицированной системы (ЭА-УС), пневматических регуляторов системы «Старт». Выбор автоматических регуляторов для статических и астатических объектов управления по заданным кривым переходных процессов.

Программируемые логические контроллеры – принцип работы. Типовая организация и уровни АСУ ТП. Программное обеспечение АСУ ТП

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	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самост. работа			
Всего по дисциплине		ОПК-4	180	18	18	18	105,6	Экзамен	51	100
I. Рубежный рейтинг									31	60
Модуль 1. «Основы теории автоматического управления»		ОПК-4	71	10	-	17	44	Сумма баллов за модули	15	30
1.	Основные понятия и термины. История развития средств автоматизации.		5	1	-	-	4	Устный опрос	2	4
2.	Принципы построения САУ и режимы		12	2	-	2	8	Устный опрос	2	4
3.	Режимы работы САУ		12	2	-	2	8	Устный опрос	2	4
4.	Временные характеристики САУ		14	2	-	4	8	Устный опрос	2	4
5.	Частотные характеристики САУ		14	2	-	4	8	Устный опрос	2	4
6.	Законы регулирования и качество САР		13	1	-	4	8	Устный опрос	2	4
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.			1	-	-	1	-	Тестирование, ситуационные задачи	3	6
Модуль 2. «Технические средства автоматизации»		ОПК-4	88,6	8	18	1	61,6		16	30
1.	Элементная база устройств автоматизации		8,6	1	2	-	5,6	Устный опрос	1	2
2.	Цифровые схемы автоматизации		11	1	2	-	8	Устный опрос	2	2
3.	Датчики параметров технологического процесса		11	1	2	-	8	Устный опрос	2	2
4.	Принципиальные схемы датчиков		11	1	2	-	8	Устный опрос	1	2
5.	Задающие, сравнивающие и усилительные устройства САР		13	1	4	-	8	Устный опрос	2	2
6.	Исполнительные устройства автоматизации		11	1	2	-	8	Устный опрос	2	2

7	Микропроцессорные средства и их использование в автоматике		11	1	2	-	8	Устный опрос	1	2
8	Программируемые регуляторы		11	1	2	-	8	Устный опрос	2	2
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2			1	-	-	1	-	Тестирование, ситуационные задачи	3	6
II. Творческий рейтинг									2	5
III. Рейтинг личностных качеств									3	10
IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований									+	+
V. Промежуточная аттестация								Экзамен	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 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	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

рейтинг		
---------	--	--

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

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут 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. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов. - М. : Юрайт, 2018. - 431 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-01103-6
2. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971876>. – Режим доступа: по подписке.

6.2 Дополнительная литература

1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495>. – Режим доступа: по подписке.
2. Автоматика : учебное пособие / А. В. Шавров, А. П. Коломиец. - М. : Автоматика, 2000. - 264 с.

6.2.1 Периодические издания

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.
3. Техника и оборудование для села.
4. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.
7. Международный сельскохозяйственный 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, решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	Знакомство с электронной базой данных кафедры электрооборудования и электротехнологий, 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 экзамену 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	Научная электронная библиотека
http://www2.viniti.ru	Всероссийский институт научной и технической информации
http://www.fasi.gov.ru/	Федеральное агентство по науке и инновациям.
https://mcx.gov.ru/	Министерство сельского хозяйства РФ
http://www.agro.ru/	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
http://www.scintific.narod.ru/	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
https://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.
https://grnti.ru/	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
https://agroportal-ziz.ru/?yclid=16034680760834981887	Российский аграрный портал

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

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 № .40	Специализированная мебель на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.

	<p>Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные Имеется система видеонаблюдения</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №.17</p>	<p>Специализированная мебель на 32 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска маркерная Типовой комплект учебного оборудования «Промышленные датчики технологической информации» Типовой комплект учебного оборудования «Основы автоматике» Типовой комплект учебного оборудования «Основы электрических машин» Панель НТЦ-08.47.1/01 «Ввод и диагностика неисправностей трехфазного двигателя» Компьютер в комплекте (монитор 19/ LCD Acer, Системный блок Intel NVIDIA Quadro FX580/500) Набор демонстрационного оборудования: проектор, интерактивная доска, лабораторные стенды 17Л-03, приборы Наглядные пособия: осциллографы, макеты схем автоматического управления, частотомеры электронно-счетные, генераторы сигналов низкочастотные</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>Читальный зал №1 (010-012) Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Mб 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 информационно-образовательную 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;</p>

	<p>акустическая система SVEN SPS-635; микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU; вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58</p> <p>Читальный зал №2 (009-011)</p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100 настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №18</p>	<p>Специализированная мебель; Рабочее место лаборанта:</p>

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

Виды помещений	Оборудование
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа №40 .</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №17</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью</p>	<p>МойОфис Образование free бессрочная для СПО; Отечественное офисное программное</p>

<p>подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)</p>	<p>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 (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. 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 Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение); Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №18</p>	<p>- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год</p>

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ».
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань».

- 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 «Руконт», 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).