

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Механизации и энергообеспечения предприятий»**

**Кафедра – «Энергообеспечение предприятий»**

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
профессор Ю.А. Шекихачев



---

« 27 » мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации  
в сельском хозяйстве**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**  
Направленность (профиль) **Технологии и средства механизации сельского хозяйства**

Квалификация выпускника	- магистр
Курс обучения	- 1(1)
Семестр	- 2(2)
Форма обучения	- <u>очная (заочная)</u>

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве** составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **35.04.06 «Агроинженерия»**, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 709 (далее – ФГОС ВО), примерной основной образовательной программы (ПООП) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

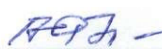
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  А.М. Сохроков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент



А.Г. Фиापшев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 9

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

«22» мая 2025 г.

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков при изучении технологических процессов как объектов управления и синтеза систем автоматического управления, формирование у будущих инженеров навыков, позволяющих самостоятельно применять типовые решения по электрификации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства.

**Задачи дисциплины** – изучение: основных понятий и определений автоматизации технических объектов управления; технологической структуры и классификации систем управления установок; методик выбора автоматических устройств к технологическим объектам; типовых решений по электрификации и автоматизации установок сельскохозяйственного производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-06	Способен вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	ИД-1 ПК-06 Демонстрирует знание содержания технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	<b>Знать:</b> техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий <b>Уметь:</b> проводить монтаж, наладку и эксплуатацию оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий <b>Владеть:</b> навыками составления технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий
		ИД-2 ПК-06 Ведет техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	<b>Знать:</b> методику и порядок ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий <b>Уметь:</b> составлять техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий <b>Владеть:</b> методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий.

ПК-10	Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве	<p>ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание методики разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве</p> <p>ИД-2 ПК-10 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве</p>	<p><b>Знать:</b> основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач</p> <p><b>Знать:</b> общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства.</p>
-------	--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве» входит в «Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технологии и средства механизации сельского хозяйства».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	2	2
	з.е./часов	з.е./часов
<b>1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,3/47(8)*</b>	<b>0,5/18(4)*</b>
лекции	14(2)*	6(2)*
лабораторные работы		
практические занятия	28(6)*	10(2)*
групповые консультации	1	1
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	
промежуточная аттестация: ЗАЧЕТ	1	1
<b>2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):</b>	<b>1,7/61</b>	<b>2,5/90</b>
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	56	85
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

( )\* – занятия, проводимые в интерактивных формах.

**4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий**  
(очная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. работы
		Лекции	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве	2	4	8
2.	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	2	4(2)*	8
3.	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	2(2)*	4(2)*	8
4.	Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства	2	4	8
5.	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	2	4	8
6.	Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	2	4(2)*	8
7.	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	2	4	8
<b>Итого:</b>		<b>14(2)*</b>	<b>28(6)*</b>	<b>56</b>

**4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий**  
(заочная форма обучения)

№ п/п	Разделы дисциплины (название модуля)	Аудиторные занятия		Самост. Работы
		Лекции	Практ. Занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве	0,5	1	13
2.	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	0,5	1	12
3.	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	1(1)*	2(1)*	12
4.	Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства	1	1	12
5.	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	1(1)*	1	12
6.	Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	1	2(1)*	12
7.	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	1	2	12
<b>Итого:</b>		<b>6(2)*</b>	<b>10(2)*</b>	<b>85</b>

(\*) – занятия, проводимые в интерактивных формах

**4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)**  
**4.3.1. Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве	<b>ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве»</b> Характеристика объектов автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве: основные понятия о системах автоматизации и электрификации. Характеристика и классификация автоматических систем управления. Общий подход к автоматизации объектов сельскохозяйственного производства.	2	0,5
2.	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	<b>ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве»</b> Статика и динамика объектов управления в сельском хозяйстве. Методы синтеза автоматических систем управления. Технические средства измерения и контроля основных параметров автоматизации с/х производства. Усилительно-преобразовательные, исполнительные и задающие элементы систем автоматизации сельскохозяйственного производства.	2	0,5

3.	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	<b>ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства»</b> Выбор установок систем водоснабжения. Автоматизация безбашенной насосной установки. Автоматизация башенных водонасосных установок. Автоматизированные станции управления насосными агрегатами. Проектирование систем водоснабжения.	2(2)*	1(1)*
4.	Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства	<b>ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства»</b> Принципы автоматизации тепловых котельных. Автоматизация водогрейных котлов. Автоматизация теплогенераторной установки. Калориферные установки.	2	1
5.	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	<b>ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства»</b> Способы и средства управления микроклиматом. Автоматизация вентиляционных установок. Расчет и выбор вентиляционных установок.	2	1(1)*
6.	Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	<b>ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства»</b> Классификация электронагревательных установок. Автоматизация электрокалориферной установки. Автоматизация электроводонагревательных установок.	2	1
7.	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	<b>ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Проектирование систем управления электроустановок с/х производства»</b> Требования к электроустановкам систем автоматизаций. Назначение и характеристики аппаратуры управления и защиты электроустановок. Выбор аппаратуры управления и защиты, кабелей и проводов электроустановок.	2	1
<b>Итого:</b>			<b>14(2)*</b>	<b>6(2)*</b>

#### 4.3.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема практической работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве	<b>№1.</b> Расчет параметров системы автоматического регулирования	4	1
2	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	<b>№2.</b> Расчет и выбор технических средств автоматизации	4(2)*	1
3	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	<b>№3.</b> Расчет и выбор водоснабжающей установки	4(2)*	2(1)*
4	Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства	<b>№4.</b> Расчет и выбор электрокалориферной установки	4	1
5	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	<b>№5.</b> Расчет и выбор вентиляционной установки	4	1

6	Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	№6. Расчет и выбор электроводо-нагревательной установки	4(2)*	2(1)*
7	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	№7. Расчет и выбор аппаратов управления и защиты электроустановок	4	2
		<b>Всего</b>	<b>28(6)*</b>	<b>10(2)*</b>

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий. Кроме этого, надо отметить, что для полноты обеспечения самостоятельной работы учебно-методической документацией по данной дисциплине разработаны для внутривузовского пользования следующие учебные пособия и методические указания:

1. **Кареев Х.М., Сохроков А.М., Гятов А.В.** Аппараты управления и защиты электроустановок. [Текст]: учебно-методическое пособие / Х.М. Кареев, А.М. Сохроков, А.В. Гятов. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 136с.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) форме соответственно **61(90)** часов, из них **56(85)** часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (**5** ч. по очной форме и **5** ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к зачёту. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины, и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ разделов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма контроля
1	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве	8(13)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
2	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
3	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
4	Системы электрификации и автома-	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта



	тизации установок теплоснабжения с/х производства			Ответ во время зачёта
--	--	--	--	-----------------------

5	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
6	Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	8(12)	[1...6]	Подготовка к сдаче зачёта Ответ во время зачёта
7	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	8(12)	[1...6]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям. Ответ во время проведения контрольных мероприятий и зачёта
	Подготовка к промежуточной аттестации	5(5)	[1...6]* Конспект лекций и выполненные лабораторные работы	Подготовка к промежуточной аттестации. Ответ во время зачёта
<b>Итого:</b>		<b>61(90)</b>		

\* – формой отчетности студентов ОФО является ответы на рейтинг-контрольных мероприятиях.

## 6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	ПК -06 ПК -10	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
2	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства	ПК -06 ПК -10	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
3	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	ПК -06 ПК -10	<u>3-ий рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)

## **6.2 Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.**

**Текущий контроль** – это непрерывное отслеживание уровня усвоения студентами знаний и формирования умений и навыков а также освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

**Промежуточный контроль** проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ, за активное участие на семинарских и практических занятиях);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (тестовые задания и коллоквиум);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется три блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 20 баллов, из которых на долю текущего контроля приходится 10 баллов, а остальные 10 баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки сформированности компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплин.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

**15-20 баллов** – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

Это позволяет получить студенту «автоматом» (при 55 и более баллов) или на промежуточной аттестации (при 45 и более баллов) оценку «отлично».

**10-14 баллов** – студент получает при **среднем** уровне овладения компетенциями и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

**До 10 баллов** – студент получает при **пороговом** уровне овладения компетенциями и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Рабочей программой дисциплины «Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-06 – Способен вести техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий;

ПК-10 – Способен разрабатывать физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве.

В процессе освоения образовательной программы по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» компетенции ПК-06 и ПК-10 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

#### **Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Агроинженерия»**

<b>Код компетенции</b>	<b>Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)</b>	<b>Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы</b>
ПК-06	<b>Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве</b>	2
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве	
	Б2.О.03(П) Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)	
	Б1.В.02 Техническая эксплуатация транспортных средств	3
	Б1.В.ДВ.02.01 Инженерное обеспечение эксплуатации машинно-тракторного парка	
	Б1.В.ДВ.02.02 Транспорт в сельском хозяйстве	4
ПК-10	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	4
	Б1.О.08 Оптимизация технологических процессов	1
	Б1.О.05 Компьютерные технологии в агроинженерии	2
	<b>Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве</b>	
	Б1.В.ДВ.03.02 Современные системы газоснабжения и водоснабжения в сельском хозяйстве	
	Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа	4
	Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная	
	Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

*\* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

#### **7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу бально-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

**Промежуточная аттестация – зачет.**

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового зачета (получить его «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент набрал по итогам текущего рейтинга 49 и более баллов, то он получает зачет «автоматом».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов – это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (зачет).

### Индикаторы достижения компетенции \*

[illegible]

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
	ми ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	ми ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	ми методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий	дее методами ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий
ИД-1 ПК-10 Демонстрирует знание методики разработки физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве (второй этап)	<b>Знать:</b> основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	Не знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	Частично знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	Знает на достаточно высоком уровне основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства	На высоком уровне знает основы планирования и научного исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов исследований автоматизации с/х производства в виде отчетов, рефератов, научных публикаций; принципы действия автоматизированных технологических установок сельскохозяйственного производства
	<b>Уметь:</b> выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства	Не умеет выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства	Не в полной мере умеет выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства	На высоком уровне умеет выбирать технические средства автоматизации с/х производства; формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией принципов электрификации и автоматизации технологического оборудования с/х производства
	<b>Владеть:</b> навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Не владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Знаком с некоторыми навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	Владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	В полной мере владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено
ИД-2 ПК-10 Разрабатывает физические и математические модели процессов, явлений и объектов в сельском хозяйстве (второй этап)	<b>Знать:</b> общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик	Не знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик	Частично знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик	Знает на достаточно высоком уровне общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик	На высоком уровне знает общие принципы устройства, функционирования, эксплуатации и техники безопасности систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства, методы их расчета; основы модернизации технологического оборудования сельского хозяйства как объекта автоматизации и электрификации, мероприятия по улучшению их эксплуатационных характеристик
	<b>Уметь:</b> выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники	Не умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники	Не в полной мере умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники	На достаточно хорошем уровне умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники	На высоком уровне умеет выбирать оптимальные пути решения производственных проблем; разрабатывать планы, программы совершенствования установок и технологий, определять оптимальные производственно-технологические режимы работы производственных объектов; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники
	<b>Владеть:</b> методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Не владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Знаком с методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства	Владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства	В полной мере владеет методикой планирования и постановки задач исследования систем автоматизации с/х производства, выбора программ экспериментальной работы по совершенствованию систем электрификации и автоматизации сельского хозяйства

*\*На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к зачёту, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачёту. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к зачёту студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На зачёте студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (зачтено)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (зачтено)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (зачтено)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не зачтено)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### 7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ИД-1 ПК-06, ИД-2 ПК-06, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10 в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1 Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

#### 7.3.2 Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

##### Тема 1.

- Процесс поддержания технологического параметра на заданном уровне осуществляет:
  - автоматический контроль;
  - автоматическая защита;
  - автоматическое регулирование;**
- При построении системы автоматического управления выходной сигнал сравнивается с входным сигналом:
  - в системе с управлением по отклонению;**
  - в системе с управлением по возмущению
  - в непрерывных и дискретных системах;
  - в линейных и нелинейных системах;
- Поведение объекта автоматизаций показывающие взаимосвязи между входными и выходными координатами описывает характеристика:



- a) **статическая;**
- b) динамические .

## Тема 2.

1. Мощность электродвигателя насоса определяется по формуле:

- a) 
$$P = \frac{Q \cdot H}{\eta_i \cdot \eta_{\bar{i}}}$$
- b) 
$$P = \frac{m \cdot v}{\eta_n}$$
- c) 
$$P = \frac{F \cdot v}{\eta_n}$$
- d) 
$$P = \frac{F \cdot H}{\eta_i \cdot \eta_{\bar{i}}}$$

2. Датчик уровня воды применяют в водонасосных установках типа:

- a) **башенного с водонапорным баком;**
- a) безбашенного с водонапорным котлом.

3. В башенной водонасосной установке по мере накопления воды в башне электродвигатель погружного насоса включается, когда замкнуты контакты:

- a. датчика верхнего уровня;
- b. датчика нижнего уровня;
- c. магнитного пускателя.

## Тема 3

1. В тепловом котле должен изменяться в соответствии с потребностью потребителя регулируемый параметр:

- a) **паропроизводительность;**
- b) давление;
- c) температура.

2. В водогрейном котле для исключения явления парообразования в трубах котла нужно поддерживать:

- a) давление;
- b) скорость воды;
- c) **давление и скорость воды.**

3. В режиме автоматического отопления двигатель основного вентилятора теплогенераторной установки подает теплый воздух в обогреваемое помещение:

- a) после прогрева камеры сгорания
- b) блокированием его включения.

## Тема 4.

1. При естественной вентиляции зданий для удаления загрязненного воздуха применяют:

- a) осевые вентиляторы;
- b) центробежные вентиляторы;
- c) **дефлекторы.**

2. В схемах автоматизации вентиляционно-отопительных установок применяется:

- a) датчик температуры;
- b) датчик движения;
- c) датчик давления;
- d) датчик расхода.

3. Мощность вентилятора определяется по формуле:

$$P = k \frac{L \cdot p}{\eta_a \cdot \eta_i}$$

a)

$$P = \frac{Q \cdot H}{\eta_i \cdot \eta_r}$$

b)

$$P = k \frac{L \cdot Q}{\eta_a \cdot \eta_i}$$

c)

$$P = k \frac{L \cdot H}{\eta_a \cdot \eta_i}$$

d)

### Тема 5.

1 Для повышения температуры приточного воздуха в результате выделения теплоты электронагревательными элементами применяют:

- a) теплогенераторы;
- b) электрокалориферы.**
- a) электроводонагреватели.

2. В электрокалориферных установках в качестве нагревательных элементов применяются:

- b) термоэлектрические нагреватели;
- c) электродные нагреватели;
- d) угольные нагреватели.

3. Теплоту, выделяющуюся при прохождении электрического тока через активный резистор используют в электроводонагревательных установках:

- a) электродного типа;
- b) элементного типа.**

### Тема 6.

1 В соответствии с требованиями к электроустановкам систем автоматизаций для контрольно-измерительных приборов, регулирующих устройств при отсутствии указаний завода-изготовителя допускаются отклонения напряжения от номинального:

- a)  $\pm 5\%$
- b) от -5 до +10%
- c) от -2,5 до +5%
- d) от -5 до +10%.

2. Для коммутаций тока и оперативных нечастных отключений электрической цепи в нормальных режимах работы, а также для автоматического отключения цепи в аварийных режимах работы предназначены:

- a) магнитные пускатели;
- b) предохранители;
- c) автоматические выключатели.**

3. Выбор аппаратов автоматического управления и защиты производят:

- a) по номинальному расчетному току;
- b) по техническим характеристикам.

2. В электродвигательных исполнительных механизмах с асинхронным двигателем общепромышленного назначения, включение, отключение и реверсирование осуществляется :

- a) магнитными пускателями;
- b) регулирующими органами;
- c) измерительными преобразователями;
- d) усилителями.

### **7.3.3 Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию по дисциплине**

1. Характеристики технологического процесса сельскохозяйственного производства.
2. Структура и принципы управления энергетических систем.
3. Типовые технические решения при автоматизации энергетических систем.
4. Статика и динамика объектов управления.
5. Выбор систем водоснабжения.
6. Технологическая и принципиальная схемы управления безбашенной водонасосной установки.
7. Технологическая и принципиальная схемы управления башенной насосной установки.
8. Проектирование систем водоснабжения.
9. Принципы автоматизация тепловых котельных.
10. Автоматы водогрейных установок.
11. Технологическая и принципиальная схемы управления теплогенератора.
12. Технологическая и принципиальная схемы управления элементного водонагревателя.
13. Технологическая и принципиальная схемы управления электродного водонагревателя
14. Технологическая и принципиальная схемы управления электрокалориферной установки.
15. Способы и средства управления микроклиматом сельскохозяйственных производственных помещений.
16. Автоматизация вентиляционных установок.
17. Выбор вентиляционных установок.
18. Требования к системам автоматизаций электроустановок систем энергообеспечения.
19. Технические устройства управления и защиты электроустановок.
20. Выбор аппаратов управления и защиты, щитов и проводок

### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Балльно-рейтинговая система требует четких правил ее проведения, причем эти правила должны быть, хорошо известны обучающимся. Это достигается ознакомлением каждого обучающегося с вышеуказанными положениями.

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах институтов (факультетов) и на сайте университета в установленные сроки.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Рульников, А.А. Автоматическое регулирование [Текст]: учебник / А.А. Рульников, И.И. Горюнов, К.Ю. Евстафьев. - Изд. 2-е, стер. – М.: ИНФРА-М, 2014. -219с.
2. Кондаков, А.И. САПР технологических процессов [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / А.И. Кондаков. - Изд. 3-е, стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. -272с.
3. Кареев Х.М., Сохроков А.М., Гятов А.В. Аппараты управления и защиты электроустановок. [Текст]: учебно-методическое пособие / Х.М. Кареев, А.М. Сохроков, А.В. Гятов. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – 136с.

### **Дополнительная литература:**

4. Оськин С.В. Автоматизированный электропривод [Текст] / С.В. Оськин - Краснодар. Издательство ООО«Крон»,2014-510с.
5. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / М.А. Юндин, А. М. Королев – СПб.: Лань, 2011. -320с.
6. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведения / Г.В. Коробов, В.В. Картацев, Н.А. Черемисинова. – СПб.: Лань, 2011. -192с.

### **Перечень периодических изданий, имеющих в библиотеке университета:**

- Достижения науки и техники АПК;
- Механизация и электрификация сельского хозяйства;
- Промышленная энергетика;
- Теплоэнергетика;
- Электрические станции;
- Энергосбережение.

## **9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- **ЭБС «Издательства Лань»**  
**Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»**  
**ООО «Издательство Лань».**  
Лицензионный договор № 003/2025-44Ф3 от 22.05.25 г сроком на 1 год  
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**  
**ООО «ЭБС ЛАНЬ»**  
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**  
**ООО «Директ-Медиа»**  
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год  
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**

**ООО «Электронное издательство Юрайт»**

Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год

<https://urait.ru/>

- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**

**ООО Научная электронная библиотека.**

Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год

<http://elibrary.ru>

- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**

**Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

АО «Антиплагиат»

Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

- **Гарант**

ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ, практических и семинарских занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим работам студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к работам (см. методические указания к выполнению практических работ по курсу **«Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве»**). Студент должен тщательно готовиться к практическим работам путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет-источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме,
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

#### **Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается зачётом.

## **11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

### **11.1 Лицензионное программное обеспечение**

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

**Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»**

лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

### **11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа**

<b>Наименование ресурса сети «Интернет»</b>	<b>Электронный адрес ресурса</b>
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	<a href="http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm">http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm</a>
<b>Агроакадемсеть</b> - базы данных РАСХН.	<a href="http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php">http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lekcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-po-spetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php</a>
<b>Топливо-энергетический комплекс</b> Профессиональные справочные системы для руководителей и специалистов, работающих в энергетической отрасли.	<a href="https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks">https://cntd.ru/products/toplivno_e_kompleks</a>

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образова-**

**тельного процесса по дисциплине**

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория № 416 (для проведения занятий лекционного семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-35, стулья-71, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W; интерактивная доска Star Board HITACHI FX-TRIO-77-E . Информационные пособия по дисциплине Стенды, таблицы, плакаты, макеты
2.	Лабораторный практикум	Лаборатория Электрические станции № 127 (для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Учебная мебель: столы-15, стулья-31, доска меловая – 1, кафедра. Основное оборудование: Компьютер Pentium 4 с выходом в Internet; монитор Samsung Samtron 55E; проектор Projector-10 Nec M3W. 1. 1. Котел КВ – 300. 2. Котельная установка системы теплоснабжения. 3. Комплект нагревательных приборов. 4. Тепловой счетчик. 5. Комплект вентилей системы теплоснабжения. 6. Макеты и плакаты по тепловым установкам. 7. Микро ГЭС мощностью 4 кВт. 8. Силовой трансформатор ТМ 6/0,4 25 кВА. 9. Прибор для проверки изоляции. 10. Пункт распределительный. 11. Маслений трансформатор 0,22/10 кВ. 12. Комплект выключателей. 13. Лабораторный стенд для проверки падения напряжения в воздушной линии. 14. Масляный выключатель ВМП – 10 – 30000. 15. Трансформатор напряжения 250 КВА. 16. Автоматический выключатель 600А Филиал кафедры в ПАО «Россети Северный Кавказ» - «Каббалкэнерго» Типовой учебный класс по обучению ПТБ при работе с электроустановками. Оборудование: 1. «Элементы устройства РЗА» (реле указательное РУ-21, реле мощности, реле времени РВ-247 электромагнитное реле тока РТ-40, реле частоты РЧ-1 и т.д.) 2. Стенд «Провода и кабели» 3. Стенд «Индукционные счетчики электрической энергии» (СА-4-И672М, СА3У-И670М, СО-ЭЭ9301 и т.д.) 4. Стенд «Микропроцессорные многофункциональные счетчики электрической энергии» (ЦЭ6850, Ф68700В, ЦЭ6805В, ЦЭ6811, ЦЭ6822) 5. Стенд «Счетчики электрической энергии для трехфазного потребителя» (ЦЭ6812, ЦЭ6808В, ЦЭ6803В, ЦЭ6804) 6. Стенд «Учетно-распределительные щитки и устройства защитного отключения» (ЩКУ3, ЩКУ2, трансформатор тока) 7. Стенд «Однофазные современные счет-

			<p>чики» (ЦЭ6807Б, ЦЭ6807Б-Ш1, ЦЭ6827М1, цЭ6807Б-Р и т.д.)</p> <p>8. Стенд «Изоляторы»</p> <p>9. Стенд «Самонесущие изолированные провода»</p> <p>10. Стенд «Средства индивидуальной защиты»</p> <p>11. Стенд «Средства индивидуальной защиты»</p> <p>12. Стенд «Средства индивидуальной защиты»</p> <p>Информационные пособия по дисциплине</p> <p>Стенды, таблицы, плакаты, макеты</p>
3.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютеры с выходом в Интернет</p>