

**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) **Технический сервис в сельском хозяйстве**

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	Знать: техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий Уметь: проводить монтаж, наладку и эксплуатацию оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий Владеть: 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	Знать: методику и порядок ведения технической документации, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий Уметь: составлять техническую документацию, связанную с монтажом, наладкой и эксплуатацией оборудования, средств автоматики и энергетических установок сельскохозяйственных предприятий Владеть: 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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) «Технический сервис в сельском хозяйстве».

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
1. Контактная работа, з.е./час, в том числе (час):	1,3/47(8)*	0,5/18(4)*
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
2. Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,7/61	2,5/90
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	56	85
подготовка к промежуточной аттестации	5	5
Общая трудоемкость	3/108	3/108

()* – 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
Итого:		14(2)*	28(6)*	56

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
Итого:		6(2)*	10(2)*	85

(*) – 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	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Основы автоматизации и электрификации производственных процессов в сельском хозяйстве» 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	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве» 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	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства» 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	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства» Принципы автоматизации тепловых котельных. Автоматизация водогрейных котлов. Автоматизация теплогенераторной установки. Калориферные установки.	2	1
5.	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства» 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	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Системы электрификации и автоматизации электронагревательных установок с/х производства» Классификация электронагревательных установок. Автоматизация электрокалориферной установки. Автоматизация электроводонагревательных установок.	2	1
7.	Проектирование систем управления электроустановок с/х производства	ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Проектирование систем управления электроустановок с/х производства» Требования к электроустановкам систем автоматизаций. Назначение и характеристики аппаратуры управления и защиты электроустановок. Выбор аппаратуры управления и защиты, кабелей и проводов электроустановок.	2	1
Итого:			14(2)*	6(2)*

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	№1. Расчет параметров системы автоматического регулирования	4	1
2	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве	№2. Расчет и выбор технических средств автоматизации	4(2)*	1
3	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	№3. Расчет и выбор водоснабжающей установки	4(2)*	2(1)*
4	Системы электрификации и автоматизации установок теплоснабжения с/х производства	№4. Расчет и выбор электрокалориферной установки	4	1
5	Системы электрификации и автоматизации вентиляционных установок с/х производства	№5. 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
		Всего	28(6)*	10(2)*

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
Итого:		61(90)		

* – 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	ПК -06 ПК -10	<u>1-ый рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	Современные технические средства автоматизации и электрификации в сельском хозяйстве		
2	Системы электрификации и автоматизации установок водоснабжения сельского хозяйства	ПК -06 ПК -10	<u>2-ой рейтинг-контроль.</u> (Рейтинговые контрольные мероприятия (контрольные работы, тесты) подготовка к выполнению лабораторной работы и их защита)
	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		
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»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ПК-06	Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве	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
	Б1.В.ДВ.03.01 Современные системы электрификации и автоматизации в сельском хозяйстве	
	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)	Знать: 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
	Уметь: 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
	Владеть: 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)	Знать: 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
	Уметь: 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
	Владеть: 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. Картавцев, 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 беседах, 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

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

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</p> <p>мебель, компьютеры с выходом в Интернет</p>