

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
Энергетический факультет

Кафедра - еоретические основы электротехники и электропривода



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР

Т.Х. Кабалоев
Т.Х. Кабалоев

«*22*» *02* 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины
Электротехника и электроника**

Направление подготовки- 35.03.06 **Агроинженерия**

Профиль подготовки- **Технические системы в агробизнесе**

Уровень высшего образования - **Бакалавриат**

Владикавказ 2020

Содержание.

Стр.

1. Организационно-методический раздел	4
1.1 Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам	7
3.Содержание дисциплины, структурированное по темам	9
4. Содержание дисциплины по разделам	20
5. Образовательные технологии	21
6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости	25
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	30
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	30
9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	31
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .	31
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.	32
Приложение 1. Лист изменений	33
Приложение 2. Аннотация дисциплины	34
Приложение 3. Фонды оценочных средств	

Рабочая учебная программа дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 813 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 14.09.2017 г. № 48186).

Автор (ы) старший преподаватель  Себетова Р.И.

Программа одобрена на заседании кафедры ТОЭ и ЭП

Протокол № 7 от «25» февраля 2020

Зав. кафедрой Вихор к.т.н. Икоева Э.Ю.

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета механизации сельского хозяйства

«21» 02 2020 протокол № 3

Председатель метод. совета  проф. Кудзиyев К.Д....

Декан факультета механизации с.х.  к.т.н. Кубалов М.А.

«21» 02 2020

Директор библиотеки  К.Л. Погосова

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 6 от 26.02.2020 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.

1.1. Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины является формирование системы знаний и практические навыки использования и соблюдения требований комплексных систем общетехнических стандартов (ГСС, ЕСП, ЕСТД, ЕСКД, МЭК, ГСК), оценки уровня качества техники, приобретение студентами теоретических и практических знаний по методам исследования, расчета и практическому применению электромагнитных процессов и преобразователей энергии.

Задачи изучения дисциплины.

Задачами изучения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

1. изучение и усвоение методов расчета электрических цепей и электрических и магнитных полей.
3. Изучение основ общетехнических стандартов;
4. Освоение методов и средств для производства технических и электрических измерений

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Основные разделы курса: Постоянный ток. Линейные цепи постоянного тока. Нелинейные цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Переменный ток. Трёхфазные системы переменного тока. Электроизмерительные приборы. Электрические машины переменного тока. Электрические машины постоянного тока. Производство, передача, распределение и использование электроэнергии. Современные тенденции развития электротехники и электроэнергетики, основы электроники и электрические измерения.

Уметь: Использовать полученные знания, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на понятиях и принципах электротехники и электроники. Анализировать различные модели, законы, работу устройств по курсу электротехники и электроники. Грамотно использовать в своей деятельности профессиональную лексику и понятийный аппарат.

Владеть: способностью и использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности. Применение методов математического анализа и моделирования. Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, проводить и оценивать результаты измерений.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

1.2.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Таблица 1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Компетенция (код наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1_{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>Знать: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Уметь: выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Владеть: навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи.</p>
	<p>ИД-5_{УК-1} определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	<p>Знать: методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи; Уметь: выбирать методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации; использовать методы определения и оценивания последствий возможных решений задачи. Владеть: навыками применения методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации; навыками определения и оценивания последствий возможных решений задачи.</p>

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Компетенция (код наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологии.	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	<p>Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин.</p> <p>Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроинженерии.</p> <p>Владеть: навыками решения типовых задач агроинженерной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Электротехника и электроника» Б1.0.25. вариативная часть дисциплина по выбору студента. обеспечивающей подготовку студента по направлению 35.03.06 Агроинженерия и устанавливающей базовые знания для получения профессиональных знаний и умений.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы необходимые компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формирующиеся предшествующими дисциплинами «**Математика**».

: **знать:**

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики. .

уметь:

- применять математические методы и законы для решения практических задач .

- проектировать отдельные фрагменты предметного содержания, используя математику

Навыки:

владеть:

- методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей

и математической статистики, функционального анализа .

«Физика».

Знать:

- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принцип действия важнейших физических приборов;

. уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории

Навыки

владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях ;
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач ;
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента .

«Математика».

: знать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии,
- линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики. .

уметь:

- применять математические методы и законы для решения практических задач
- проектировать отдельные фрагменты предметного содержания, используя математику

Навыки:

владеть:

- методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, функционального анализа .

02. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ .

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (2Е) или 72 часа (ч).

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Виды учебной работы	Всего 2/3Ед	Распределение часов по формам обучения				
		Очная		Очная- заочная		Заочная
	72ч.	семестр		семестр		курс
		6	7	№	№	4
Контактная работа			36,25			8,25
Аудиторная работа: в том числе:			36			8
лекции			18			4
лабораторные работы			18			4
практические занятия						
Курсовая работа (проект)						
Консультации						
ИКР			0,25			0,25
Контрольная работа						
Контактная работа на промежуточном контроле:			-			-
зачет			зачет			зачет
экзамен						
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:			35,75			60
самоподготовка по темам (разделам) дисциплины			35,75			60
выполнение курсового проекта /курсовой работы			-			-
Контроль:						3,75
экзамен						
зачет/зачет с оценкой			зачет			зачет
ИТОГО:			72			72
3Е (зачетн.ед.)			2			2

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ.

3.1 дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Таблица 3 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная				Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные		
	Введение.							
	Раздел1.Электрические и магнитные цепи. : Тема1Электрические цепи постоянного тока	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1_{ОПК-1}	2	5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	1.1. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве.	.						
	2.2. Электрическая цепь и ее основные элементы, энергетический баланс в электрической цепи.							

3.3. Эквивалентные преобразования пассивных элементов электрической цепи, закон Ома и законы Кирхгофа.							
4.4. Расчет электрических цепей методом контурных токов, узлового напряжения.							
.Практическое занятие. Анализ и расчёт электрических цепей постоянного тока.							Устный опрос, выполнения расчетных задания
Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторная работа. Изучение последовательного, параллельного и смешанного соединения токоприёмников						2	Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
Тема2: Линейные электрические цепи синусоидального тока	УК-1; ИД- 1 _{ук-1} ; ИД-5 _{ук-1} ОПК-1; ИД-1 _{опк-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеofilmов.
1.1. Основные понятия и расчёт электрических цепей переменного тока.							
2.2. Расчет электрических цепей при помощи комплексных чисел.							
3.3. Трёхфазные цепи и их расчет.							

4.4.Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.							
Практическое занятие Расчёт электрических цепей переменного тока.							Устный опрос, выполнения расчетных задания
. Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Лабораторная работа 24.4Исследование трёхфазной системы потребителей соединённых звездой (активная нагрузка).						2	Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда.
Тема:3 Магнитное поле и магнитные цепи.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
1.1.Ферромагнитные материалы и их магнитные свойства.							
2.2.Анализ и расчет магнитных цепей.							
3.3.Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле, законы магнитных цепей.							
4.4.Анализ электрических цепей с нелинейными элементами.							

	Практическое занятие . Анализ и расчёт магнитных цепей							Устный опрос, выполнения расчетных задания
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к заняти
	Лабораторная работа. ЗИсследование эл. цепи из активного сопротивления, индуктивности и ёмкости, резонанс напряжений						2	Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
	Раздел № 2 Электромагнитные устройства и электрические машины. Тема:1 Электромагнитные устройства.	УК-1; ИД-1 _{ук-1} ; ИД-5 _{ук-1} ОПК-1; ИД-1 _{опк-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеofilьмов
	1.1. Устройство и принцип действия трансформаторов.							
	2.2. 3х фазные трансформаторы.							
	3.3. Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторы.							
	4.4. Электрические реле, контакторы и магнитные пускатели.							
	Практическое занятие Расчёт основных параметров трансформаторов							Устный опрос, выполнения расчетных задания

	. Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
	Лабораторная работа 2.1 Исследование воздушного трансформатора						2	Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
	Тема №2: Электрические машины постоянного тока	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеofilmов
	1.1. Принцип действия и устройство машин постоянного тока.							
	2.2. Способы и схемы машин постоянного тока.							
	3.3. Характеристики и режимы работы двигателей постоянного тока. Практическое занятие Расчёт основных параметров машин постоянного тока.							
	Лабораторная работа 2.4 Исследование характеристик полупроводникового диода и стабилитрона						2	. Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда

	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
	Тема 3: Асинхронные машины.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	11.. Устройство и принцип действия асинхронных двигателей.							
	2.2. Уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора.							
	33 Пуск и механические характеристики асинхронного двигателя.							
	Практическое занятие. Расчёт основных характеристик электрических машин переменного тока.							Устный опрос, выполнения расчетных задания
	Лабораторная работа. .2Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.					2		Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к

								занятиям
	Тема4: Электронные приборы и устройства	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	1.1.Электронные, электровакуумные.							
	22..Газоразрядные приборы.							
	Лабораторная работа 2.4 Исследование характеристик полупроводникового диода и стабилитрона					2		Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
	Тема4: Электронные приборы.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	1.1Биполярные и полевые транзисторы.							
	22.Индикаторные приборы, электронно-лучевые индикаторы							

	Лабораторная работа 4.4Исследование трёхфазной системы потребителей соединённых звездой (активная нагрузка).					2		Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
	Самостоятельная работа						4	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
	Тема:5 Электрические измерения и приборы..	УК-1; ИД- 1 _{ук-1} ; ИД-5 _{ук-1} ОПК-1; ИД-1 _{опк-1}	2					Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеofilьмов
	1.1. Основные понятия и определения в метрологии.							
	2.2. Общие свойства электрических измерения и погрешности пи измерениях.							
	33.. Электромеханические и магнитоэлектрические приборы.							
	4.4. Измерения электрических и неэлектрических величин.							
	Практическое занятие. Методы измерений и погрешности при измерениях.							Устный опрос, выполнения расчетных задании
	Лабораторная работа. Измерение электрической мощности в трёхфазных					2		Подготовка к занятиям. Использование

	цепях при помощи трёх ваттметров							лабораторного стенда
	Самостоятельная работа						3,75	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
	Итого	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	18			18	35,75	

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения.

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения.

№ п/ п	Раздел дисциплины/темы	Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Виды учебной работы (в часах)					Вид используемых образовательных технологий (форма проведения занятия)
			Контактная					
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
	Введение.							
	Раздел 1. Электрические и магнитные цепи. Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. . Электрическая цепь и ее основные элементы, энергетический баланс в электрической цепи Эквивалентные преобразования пассивных элементов электрической цепи, закон Ома и законы Кирхгофа	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2				6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
	Самостоятельная работа						14	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
	Лабораторная работа . Исследование эл. цепи из активного сопротивления, индуктивности и ёмкости, резонанс напряжений.				2			Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда.
	Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины							
	Тема:2 Электромагнитные устройства.		2				6	Лекция-визуализация (в

Устройство и принцип действия трансформаторов.. Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторы.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}						т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
Лабораторные работы. 3Изучение коэффициента мощности электроустановок и способы его повышения.					2		Подготовка к занятиям. Использование лабораторного стенда
Самостоятельная работа						14	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям
Раздел 3.Электронные приборы и устройства Тема3: Электронные приборы и устройства. Электронные, электровакуумные. Газоразрядные приборы Полупроводниковые приборы. Тиристоры.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	2				6	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС), использование слайдов и видеофильмов
Самостоятельная работа						14	Самостоятельное изучение учебных материалов. Подготовка к занятиям.
Итого		4			4	60	

3.3.Задания для самостоятельной работы

Таблица 7 - Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	Метод преобразования резисторов в эквивалентную звезду и наоборот.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад;
2	Законы полного тока и его применение для расчёта магнитного поля.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Устный опрос
3	3Ферромагнитные материалы и их магнитные свойства.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование
4	Анализ и расчёт электрических цепей с одним источником.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Реферат (защита реферата)
5	ЭДС взаимной индукции.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование
6	. Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад
7	Электрические контакты.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование
8	Внешние характеристики трансформаторов.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование
9	Специальные трансформаторы.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Реферат (защита реферата)
10	.Генераторы постоянного тока для систем электропитания автомобилей.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад
11	. Магнитное поле асинхронной машины и определение электромагнитного момента.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Реферат (защита реферата)
12	Асинхронный тахогенератор.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад
13	. Регулирование активной мощности синхронного генератора изменением момента первичного двигателя.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Устный опрос
14	Условные обозначения и маркировка газоразрядных приборов.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Устный опрос
15	Вакуумно-люминесцентные индикаторы.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Реферат (защита реферата)
16	Полупроводниковые диоды.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование

17	Обратная связь в усилителях.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Устный опрос
18	Аналоговый электронный вольтметр	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Собеседование
19	Устройство ввода-вывода и отображения информации	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Устный опрос
20	Устройство и принцип действия регистрационных приборов.	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад
21	Приборы сравнения	УК-1; ИД- 1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	Доклад

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Введение. Практически все области деятельности современного общества развивается на базе все более широкого применения электротехники. Непрерывно расширяющееся применение различных электротехнических и радиотехнических устройств обуславливает необходимость знания специалистами всех отраслей науки и техники основных понятий об электрических, магнитных и электромагнитных явлениях и их практическое применение.

Раздел1.Электрические и магнитные цепи.

Электрические цепи постоянного тока. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве. Электрическая цепь и ее основные элементы, энергетический баланс в электрической.

. Электрическая цепь и ее основные элементы, энергетический баланс в электрической Расчет электрических цепей методом контурных токов, узлового напряжения.

Основные понятия и расчёт электрических цепей переменного тока

Расчет электрических цепей при помощи комплексных чисел.

. Трехфазные цепи и их расчет.

Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.

.Ферромагнитные материалы и их магнитные свойства. Анализ и расчет магнитных цепей.

Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле . Анализ электрических цепей с нелинейными элементами.

Раздел 2. Электромагнитные устройства и электрические машины.

Электромагнитные устройства. Устройство и принцип действия трансформаторов.

3х фазные трансформаторы Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторы

Электрические реле, контакторы и магнитные пускатели

Принцип действия и устройство машин постоянного тока

Способы и схемы машин постоянного тока.

Устройство и принцип действия асинхронных двигателей

Уравнение электрического состояния обмоток статора и ротора.

Пуск и механические характеристики асинхронного двигателя

Раздел 3. Электронные приборы и устройства. Электронные,

электривакуумные приборы. Газоразрядные приборы. Электронные приборы.

.1Биполярные и полевые транзисторы. Индикаторные приборы, электронно-лучевые индикатор Основные понятия и определения в метрологии.

Общие свойства электрических измерений и погрешности при измерениях

Электромеханические и магнитоэлектрические приборы

Измерения электрических и неэлектрических величин.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

5.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии.

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Главной задачей преподавателя является создание условий для превращения студента в активного участника процесса профессионального становления, что подразумевает:

- создание новых учебных и учебно-методических пособий;
- организацию продуктивного взаимодействия в ходе аудиторных занятий;
- организацию самостоятельной внеаудиторной работы студентов;
- придание всему процессу обучения поисково-творческого характера.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- современные методологические подходы (дистанционное обучение, интерактивное обучение, дифференцированное обучение, инновационные методы обучения);
- современные методы обучения (дискуссии, игровые методы обучения, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-консультация, портфолио, тренинг, технологии контроля степени сформированности компетенций).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется проведение промежуточной аттестации включающий в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок по пятибалльной системе оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям.

Критерии оценивания на зачете.

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине Электротехника и электроника в 5 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 5.

Оценивание обучающегося на зачете

Таблица 5.

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	<p>Выполнены все лабораторные (практические) работы. По теоретической части есть положительные оценки (коллоквиум, , тестирование и др.)</p> <p>Студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> -усвоил предусмотренный программный материал -правильно аргументированно ответил на все вопросы. с приведением примеров. <p>показал глубокие систематизированные знания . владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников; теорию связывает с практикой. Другими темами данного курса ,других изучаемых предметов. Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы , систематическая активная работа на лабораторных занятиях и своевременная их защита.</p>
«не зачтено» (компетенции не освоены)	<p>Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на коллоквиуме, , тестировании и т.д.). Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимно связях, компетенциях,этапах развития культуры у студента нет.</p>

Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.

Задача студента – иметь постоянное представление о пройденном теоретическом и практическом материале. Для этого необходимо перед каждой лекцией или практическим занятием просматривать пройденные темы. Это означает, что к каждому занятию студент должен готовиться.

Необходимо помнить, что студент обязан иметь оценки по практическим занятиям, особенно по семинарам, так как они решают вопрос качества конечных оценок по модулям и итоговым экзаменам.

Самостоятельная работа студентов направлена на:

- работу с конспектом лекций;
- работу с основной и дополнительной литературой;
- работу над рефератом по заданной теме;
- подготовку к итоговой аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- подготовку к лекциям;

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации;
- выполнение рефератов;
- подготовку к письменным работам (тестам либо контрольным работам);
- работа с тестами и вопросами для самопроверки;
- анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа;
- подготовку к зачету (экзамену).

5.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллектуальных карт.

5.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах (при наличии).

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

5.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по пятибальной системе.

5.5 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной

информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5.6 Методические указания для выполнения курсового проекта.

(Не предусмотрено учебным планом)

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 6 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формы обучения (заочной формы обучения)
УК-1; ИД-1 _{УК-1} ; ИД-5 _{УК-1} ОПК-1; ИД-1 _{ОПК-1}	3 курс (5 семестр), 3 курс (ОЗО)

Таблица 7– Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровень сформированной компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументированно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	высокий
	Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	повышенный
	Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	пороговый
	Показывает недостаточные знания, не способен аргументированно и	недостаточный

	последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	высокий
	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	повышенный
	При решении конкретных практических задач возникают затруднения	Пороговый
	Не может решать практические задачи	недостаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	высокий
	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	повышенный
	Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	пороговый
	Отсутствие навыков	недостаточный

6.2 Типовые контрольные задания.

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной УК1; ОПК. Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине приводятся тематика контрольных работ тестовые задания, деловые игры, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине электротехника и электроника. На основании этих результатов проставляется зачет.

6.3 Вопросы для подготовки к зачету:

1. Электрическая энергия и ее применение в народном хозяйстве
2. ЭДС источника и напряжение на ее зажимах.
3. Электрический ток в проводниках, сила тока, закон Ома
4. Работа и мощность электрических цепей, баланс мощностей.
5. Разветвленная электрическая цепь и топологические понятия теории электрических цепей.
6. Законы Кирхгофа
7. Электрическое сопротивление и проводимость, удельная проводимость, формулы и единицы измерения
8. Электрические цепи несинусоидального тока.
- 9..
10. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов

11. Теория электромагнитного поля, магнитный поток и магнитная индукция
12. Напряженность магнитного поля, магнитное напряжение.
13. ЭДС самоиндукции, взаимоиндуктивность контуров
14. Магнитное сопротивление, магнитная проводимость, закон Ома для магнитной цепи.
15. Основные понятия синусоидального тока.
16. Электрическая цепь переменного тока с R и L. Основные формулы и векторные диаграммы.
17. Электрическая цепь переменного тока с R и C векторные диаграммы.
18. Трехфазная система, трехфазный ток, соединение обмоток генератора звездой и треугольником.
19. Мощности 3х фазной системы
20. Переходные процессы в линейных цепях, законы коммутации
21. Рубильники контакторы и автоматические выключатели.
22. Реле управления и защиты.
23. Классификация трансформаторов и их применение.
24. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора,
25. Основные понятия, устройство и принцип действия машин постоянного тока.
26. Пуск электрических двигателей постоянного тока.
27. Механические характеристики электрических двигателей.
28. Асинхронные двигатели, устройство и принцип действия.
29. Пуск асинхронного двигателя.
30. Общие понятия, устройство и принцип действия синхронной машины.
31. Элементная база современных электронных устройств.
32. Классификация и применение электронных и ионных приборов.
33. Газотрон, устройство и принцип действия
34. Проводники, полупроводники, изоляторы и их электропроводность
35. Биполярные и полевые транзисторы
36. Тиристоры.
37. Операционные усилители электрических сигналов.
38. Источники вторичного электропитания, стабилизатор напряжения.

6.4 Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине Электротехника и электроника в 5 семестре предусмотрен – зачет. Оценивание обучающегося представлено в таблице 8.

Оценивание обучающегося на зачете.

Таблица 8.

Оценка	Критерии оценки
«зачтено» (компетенции освоены)	<p>прочно усвоил предусмотренный программный материал;</p> <p>- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;</p> <p>- показал глубокие систематизированные знания, владеет</p>

	<p>приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников; теорию связывает с практикой, другими темами данного курса. Других изучаемых предметов</p> <p>Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе</p> <p>-обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания.</p> <p>усвоил основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине и способен к самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Выполнены все лабораторные (практические) работы.</p>
<p>«не зачтено» (компетенции не освоены)</p>	<p>выставляется студенту, который не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компетенциях, этапов развития культуры у студента нет.</p> <p>При сдаче студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> -пробелы в знаниях основного учебного материала, -допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, -ответы, носят несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что он не может дальше продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. <p>Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные или практические работы.</p>

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

**7. / Перечень основной и дополнительной учебной литературы
необходимой для освоения дисциплины**

а) основная литература:

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник / И.И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — ISBN 978-5-8114-0523-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин ; под ред. П. Д. Саркисова. - Москва : Химия, 2010. - 604 с. - ISBN 978-5-98109-085-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

3. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-660-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057214> Режим доступа: по подписке.



б)Дополнительная литература.

4. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника. Ч. 1: Учебное пособие / Кравчук Д.А., Снесарев С.С. - Таганрог:Южный федеральный университет, 2016. - 100 с.: ISBN 978-5-9275-2210-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/994844>

5. Земляков, В. Л. Электротехника и электроника: учебник / Земляков В.Л. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2008. - 304 с. ISBN 978-5-9275-0454-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/553466>

6. .Парамонова, В. И. Теоретические основы электротехники. Часть 1. Теория линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей : конспект лекций / В. И. Парамонова, А. С. Смирнов. - Москва : МГАВТ, 2011. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/404490>

7. .Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 317 с. - ISBN 978-5-9916-2202-8: Текст непосредственный.

8. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072190> .Режим доступа: по подписке.

в) периодические издания:

Известия Горского государственного университета: научно-теоретический журнал / учредитель и издатель ФГБОУ ВО «Горский ГАУ». – Владикавказ2010-2020. – ежекварт. – ISSN 2070-1047. – Текст непосредственный.



7.2 .Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины .

Таблица 9 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	№ договора на право использования ЭБС
1	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (www.e.lanbook.ru)	Договор №147-19 от 28.03.2019
2	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов» (www.e.lanbook.ru)	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ» (http://znanium.com)	Договор № 4232эбс от 21.01.2020 г.
4	Доступ к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ (http://www.cnsheb.ru)	Договор № 2-100/19 от 08.02.2019
5	Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (http://www.agrobase.ru)	Договор № 048 от 29.01.2019
6	Электронная Библиотечная система ВООК.ru (http://www.book.ru)	Договор № 18498169 от 09.09.2019 г.
7	Многофункциональная система «Информо» (http://wuz.informio.ru)	Договор № ЧЮ 1086 от 08.04.2019 г.
8	Система автоматизации библиотек ИРБИС64 Портал технической поддержки (http://support.open4u.ru)	Договор № А-4490 от 25/02/216 Договор № А-4489 от 25/02/216 возмездного оказания услуг
9	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (http://нэб.рф)	Договор № 101/нэб/1712от 03.10.2016.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

MicrosoftWindows 7

MicrosoftOfficeStandard 2007

MicrosoftOfficeVisio 2010

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», доступ с любого ПК, имеющего доступ к Internet (<http://window.edu.ru>).

Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань» (Договор №147-19 от 28.03.2019 г. на оказание услуг по представлению доступа к электронным изданиям).

В процессе преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» используются как классические формы и методы обучения (лекции, лабораторно-практические занятия), так и активные методы обучения (проблемные дискуссии). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших обучающих и мультимедийных технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Электротехника и электроника» преподаватель использует наглядные мультимедийные средства обучения, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных мультимедийными проекторами что позволяет сочетать традиционные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных презентаций и непродолжительных по времени, видеороликов.

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированных лабораториях кафедры ТОЭ и ЭП Энергетического факультета, укомплектованных необходимым оборудованием.

9.ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния

здоровья таких обучающихся:

1. для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

-письменные задания выполняются на компьютере со специализированным

программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

2. для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; 40
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачет проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3. для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачет проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

10.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. В.М Сланов., В.Х Себетов. Р.И. Себетова Методические указания по лабораторным работам Владикавказ. Издательство ФГОУ ВО « Горский госагроуниверситет» 2015- с80. Раздаточный материал по дисциплине. Плакаты, схемы.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электротехника и электроника» по направлению 35.03.06 «Агроинженерия»:

- учебная аудитория № 7.4.02 для проведения занятий лекционного типа – 104,5 м². Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 60 посадочных мест, наглядными материалами.

- лаборатория электротехники для проведения лабораторных и практических занятий – 7.4.11, 42 м². Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 25 посадочных мест, наглядными материалами.

Лаборатория самостоятельной работы студентов (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы студентов – 51,8 м². Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 34 посадочных места, проектор NJSd3, 14 компьютеров aser, 1 ноутбук SAVSUNG, мультимедийная доска.

**Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2020__/2021__ уч. год**

Внесённые изменения на 2020__/2021__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) Пункт 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок действия заключенного договора
1	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019г. (автоматически продлевается)
3	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «ИНФРА-М»	http://znaniium.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 4232эбс от 09.01.2020 г.	01.01.2020 г. 15.09.2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Теоретические основы электротехники и электропривода» 25.02.2020г. пр. №7

Заведующий кафедрой Ишоч Э.Ю. Икоева