МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Энергетический факультет

Кафедра теоретические основы электротехники и электропривод

Рабочая программа дисциплины

Б1.0. 23<u>« Электронная техника »</u> наименование дисииплины

Направление подготовки – 35.03.06.. «Агроинженерия»

Направленность подготовки - «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Уровень высшего образования Бакалавриат_ (бакалавриат, специалитет, магистратура, подготовка кадров высшей квалификации)

ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1. Организационно-методический раздел
- 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)
- 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
- 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
- 2. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам (модуля)
- 3. . Содержание дисциплины, структурированное по темам
- 4. Содержание дисциплины (модуля) по разделам
- 5. Образовательные технологии
- 6. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине *(модулю)*
- 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
- 8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)
- 9. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
- 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
- 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Приложения

Приложение 1. Аннотация дисциплины

Приложение 2. Лист изменений

Приложение 2. Фонды оценочных средств

Рабочая учебная программа дисциплины «Электронная техника» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01. «Теплоэнергетика и теплотехника» 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 – ст. преп. Байдасов Н.И.

Программа согласована:

на заседании кафедры теоретических основ электротехники и
электропривода
протокол № _7_от «_25» 02. 2020г.

Весеоб / Э.Ю.Икоева/ Зав. кафедрой

Рассмотрена и одобрена методическим советом энергетического факультета

протокол № 6 от «25 » 02. 2020г.

Венер _/Э.Ю. Икоева/ Председатель метод. совета

Декан Энергетического

факультета

«26» 02 2020г.

Заведующий библиотекой

К.Л. Погосян

Начальник учебно-

методического отдела

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

1 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электронная техника» является подготовка квалифицированных специалистов по эксплуатации электрооборудования в с.х., позволяющих организовывать самостоятельную и коллективную научно- исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно- технической сфере агропромышленного комплекса.

Задачи изучения дисциплины.

Изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта электрооборудования в условиях сельского хозяйства, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и способы их решения в профессиональной деятельности;

Уметь:

- практически использовать новые и разрабатываемые технологии в агроинженерии, а также в работе специалиста — агроинженера.

Владеть:

- современными технологиями агропромышленного производства и способами их использования в профессиональной деятельности.
- 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
- 1.2.1 Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

Таблица 1 - Профессиональные компетенции, установленные разработчиком (организацией) и индикаторы их достижения

общерофессиональны	ые компетенции, уста	новленные разработчиком	(организацией) и
индикаторы их дости	жения		
Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)

Универсальные в	сомпетенции выпуск	ников и индикаторы их д	цостижения:
Системное и	УК-1 Способен	ИД-1ук-1 Выполняет	Анализ
критическое	осуществлять	поиск необходимой	отечественного и
мышление	поиск, критический	информации, её	зарубежного
	анализ и синтез	критический анализ и	опыта
	информации,	обобщает результаты	
	применять	анализа для решения	
	системный подход	поставленной задачи	
	для решения	Знать: основные	
	поставленных задач	источники и методы	
		поиска информации,	
		системный подход для	
		решения поставленных	
		задач. Уметь:	
		анализировать задачу,	
		выделяя ее базовые	
		составляющие,	
		осуществляет	
		декомпозицию задачи;	
		находить и критически	
		анализировать	
		информацию,	
		необходимую для	
		решения поставленной	
		задачи; рассматривать	
		возможные варианты	
		решения задачи,	
		оценивая их	
		достоинства и	
		недостатки; грамотно,	
		логично,	
		аргументировано	
		формировать	
		собственные суждения	
		и оценки; отличать	
		факты от мнений,	
		интерпретаций, оценок	
		и т.д. в рассуждениях	
		других участников деятельности. Владеть:	
		методами поиска	
		информации,	
		системного подхода для	
		решения поставленных	
		задач; определения и	

	I		
		оценивания	
		последствий	
		возможных решений	
		задачи	
общепрофессиона.	льные компетенции	выпускников и индикат	оры их
достижения:			•
	ОПК-1 Способен	ИД-10ПК-1 Использует	Анализ
	решать типовые	основные законы	отечественного и
	задачи	естественнонаучных	зарубежного
	профессиональной	дисциплин для решения	опыта
	деятельности на	стандартных задач в	
	основе знаний	соответствии с	
	основных законов	направленностью	
	математических и	профессиональной	
	естественных наук	деятельности	
	с применением	Знать: основные	
	информационно-	законы	
	коммуникационных	математических,	
	технологий;	естественнонаучных и	
		общепрофессиональных	
		дисциплин.	
		Уметь: использовать	
		основные законы	
		естественнонаучных	
		дисциплин для решения	
		стандартных задач в	
		области	
		агроинженерии.	
		Владеть: навыками	
		решения типовых задач	
		агроинженерной	
		деятельности на основе	
		знаний основных	
		законов	
		математических,	
		естественнонаучных и	
		общепрофессиональных	
		дисциплин с	
		применением	
		информационно-	
		коммуникационных	
		технологий.	
	ОПК-4 Способен	ИД-1 _{ОПК-4}	Анализ
	реализовывать	Демонстрирует знание	отечественного и
	современные	современных	зарубежного

технологии и	технологий в	опыта
обосновывать их	профессиональной	Ulibila
применение в	деятельности	
профессиональной	Знать: современные	
деятельности	технологии	
	сельскохозяйственного	
	производства.	
	Уметь: обосновывать и	
	реализовывать	
	современные	
	технологии	
	сельскохозяйственного	
	производства.	
	Владеть: навыками	
	реализации современных	
	технологий	
	сельскохозяйственного	
	производства	
ОПК-5 Способен	ИД-10ПК-5 Использует	Анализ
участвовать в	современные методы	отечественного и
проведении	экспериментальных	зарубежного
экспериментальных	исследований и	опыта
исследований в	испытаний в	
профессиональной	профессиональной	
деятельности;	деятельности	
,	Знать: методики	
	проведения	
	экспериментальных	
	исследований в	
	агроинженерии.	
	Уметь: проводить	
	экспериментальные	
	исследования в области	
	агроинженерии.	
	Владеть: навыками	
	экспериментальных	
	исследований в области	
	агроинженерии.	

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Учебная дисциплина «Электронная техника» **Б1.0. 23**. относится к циклу Б1 – часть формируемая участниками образовательных отношений

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:

Теплотехника, Газодинамика, Электротехнологическое оборудование, Тепломассообменное оборудование предприятий.

2 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ И СЕМЕСТРАМ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет __4__ зачетных единиц (3E) или 144 часов (ч).

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 – Распределение объема дисциплины по видам работ

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебно	ой работы		Распределение часов по формам					
		Всего,	обучения					
		3.Е / час	(Эчная	заочная			
			3к /6	б семестр	4к	•		
1. Контактна	я работа		2.23	80.25	0,45	16,25		
Аудиторные	занятия: лекции		0.89	32	0,22	8		
лабораторны	е работы		0.44 16		0,11	4		
практически	е занятия		0.89 32		0,11	4		
семинарские	занятия							
2.Самостояте всего	ельная работа,		1,77 63.75		3,44	124		
в семестре			4.0	144				
в сессию								
Вид аттестац	ии		Зач. с оц.		Зач с оц. 0,1	3,75		
Общая	часов			144		144		

трудоемкос	Зачетных	4	4	
ТЬ	единиц			

3 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

3.1. Содержание лекционного курса дисциплины по модулям

No			ество ов заоч	Литератур	Формиру	
п/п	Тема и план лекции	очная форма обучен.	ная фор ма обуч ен.	а по списку	емые компетен ции	
1	2	3	4	5	7	
	Модуль 1					
1	Пассивные элементы.				УК-1	
	1. Исполнения, точности изготовления.				ОПК -1.	
	2. Схемы замещения пригодные для	2		1; 2; 3;4	ОПК-4	
	расчётов.				ОПК-5	
	3. Баланс энергии.					
2.	Электровакуумные приборы.				УК-1	
	1. Общие сведения, принцип действия.	-			ОПК -1.	
	2.Электровакуумный триод.	-			ОПК-4	
	Управляющее действие сетки,	2		1; 2; 3;4	ОПК-5	
	статические характеристики, расчёт параметров усиления и нагрузки,					
	обратная связь для стабилизации режимов.					
3		2		1; 2; 3;4	УК-1	

	1. Устройство и принцип действия				ОПК -1.
	2.Их применение для осциллографии,				ОПК-4
	телевидения и индикации.				опк-5
	3. Дезинсекция зерна на основе				
	сканирующих электронно-лучевых				
	прожекторов.				
4.	Полупроводники и диэлектрики.				УК-1
	1.Примесный полупроводник,				ОПК -1.
	примесная электропроводность				ОПК-4
	полупроводников				
	2.Зонная модель полупроводников.	4	2	1; 2; 3;4	ОПК-5
	3.Электронно-дырочный переход,				
	прямое и обратное смещение р-п				
	перехода, вентильный и лавинный				
	режимы				
5.	Полупроводниковые диоды.				УК-1
	1. Устройство и общая характеристика			1; 2; 3;4	ОПК -1.
	2.Вольтамперная характеристика.	2			ОПК-4
	Основные параметры диодов				ОПК-5
	3. Разновидности полупроводниковых				
	диодов, области их применения.				
6	Биполярные транзисторы.				УК-1
	1. Устройство и принцип действия, р-п-р				ОПК -1.
	и n-p-n структуры.				ОПК-4
	2.Схемы включения транзисторов,				
	составной транзистор	4		1; 2; 3;4	ОПК-5
	3. Каскад усиления на транзисторе.	-		1, 2, 0, 1	
	4. Выходные характеристики для				
	иллюстрации усилительных свойств и				
	расчёта параметров каскада с				
	рассмотрением принципов				

	автостабилизации режима. 5.Принципы расчёта основных параметров каскада усилителя. 6.Цепи питания и сигнала, разделительные и фильтрующие элементы. 7.Лавинный режим биполярного транзистора				
7.	Полевые транзисторы. 1. Устройство и принцип действия. 2.Схемы включения полевых транзисторов, составной транзистор. 3.Каскад усиления на транзисторе. 4.Выходные характеристики для иллюстрации усилительных свойств и расчёта параметров каскада. 5.Принципы расчёта основных параметров каскада усилителя. 6.Сравнение полевых приборов с ламповыми и биполярными.	2		1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5
	Модуль 3				УК-1
8.	Электронные усилители 1.Общая характеристика и классификация усилителей. 2.Основные параметры усилителей. 3.Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей, микроминиатюризация. 4.Обратная связь в усилителях. Параметры усилителей с ОС.	2	2	1; 2; 3;4	ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5

9.	 5.Дифференциальные, резонансные, частотно-избирательные, широкополосные и ключевые усилители. Усилители мощности. 1.Режимы усиления. 2.Однотактные усилители мощности. 	2	2	1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4
	3. Двухтактные усилители мощности.				ОПК-5
10.	Генераторы гармонических колебаний. 1. Условия самовозбуждения генераторов гармонических колебаний. 2. L-С и R-С автогенераторы 3. Генераторы с кварцевой стабилизацией частоты 4. СВЧ генераторы, область их применения в с.х.	2		1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5
11.	Силовые четырёхслойные полупроводниковые приборы. 1. Структура и схема замещения четырёхслойного полупроводникового прибора. 2. Тиристоры — динисторы, тринисторы и симисторы, структура и принципы управления. 3. Регуляторы, генераторы и силовые ключи на тиристорах	2		1; 2; 3;4;	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5
12.	Релаксационные генераторы. 1.Виды и параметры электрических импульсных сигналов 2.Мультивибраторы, одновибраторы и	2	2	1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4

	триггеры 3.Генераторы специальных видов сигнала, блокинг-генераторы 4.Генераторы на микросхемах			ОПК-5
13	 Цифровые ЭВМ. Общие сведения об электрических устройствах цифровых ЭВМ. Представление информации в цифровых устройствах. Арифметические действия над двоичными числами 	2	1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5
14	Элементы цифровых ЭВМ.			
	 Реализация основных логических операций в электронных устройствах Логические элементы. Их условное обозначение. Мультивибраторы и триггеры на логических элементах 4.Запоминающие устройства ЭВМ 	2	1; 2; 3;4	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5

3.2. Практические (семинарские) занятия

Наименование раздела (модуля)	Количество часов по формам обучения		Формируем ые	
и темы занятий	очная	заочная	Очно- заочная	компетенции
Снятие характеристик и определение параметров электровакуумного диода и триода.	4	2		УК-1 ОПК -1. ОПК-4
Исследование характеристик полупроводникового диода и стабилитрона	4	2		ОПК-5
Снятие статических характеристик транзистора, включённого по схеме "Общий эмиттер" (ОЭ).	4	-		
Исследование полевого транзистора	4	2		
Исследование транзистора в ключевом режиме	4			
Изучение каскада усилителя на транзисторе.	4	2		
Изучение работы полупроводникового мультивибратора.	4	-		
Изучение работы полупроводникового триггера	4	-		
итого:	32	8		

3.3. Лабораторные работы.

II	I/	Ф
Наименование раздела	Количество часов по	Формируемы

(модуля), темы лабораторного	формам обучения		e	
занятия	очная	заочная	Очно- заочная	- компетенции
Снятие характеристик и определение параметров электровакуумного диода и триода.	2			УК-1 ОПК -1. ОПК-4
Исследование характеристик полупроводникового диода и стабилитрона	2	2		ОПК-5
Снятие статических характеристик транзистора, включённого по схеме "Общий эмиттер" (ОЭ).	2	-		
Исследование полевого транзистора	2			
Исследование транзистора в ключевом режиме	2			
Изучение каскада усилителя на транзисторе.	2	2		
Исследование двухтактного выходного каскада транзисторного усилителя мощности низкой частоты	2			
Изучение работы полупроводникового мультивибратора.	2	-		
Изучение работы полупроводникового триггера	-	-		
итого:	16	4		

К видам самостоятельной работы относятся изучение отдельных теоретических тем (вопросов), домашние задания (рефераты), курсовые работы (проекты) и т. д.

4.4. Самостоятельная работа студентов

4.4.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	20	Конспект	УК-1 ОПК -1.
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	23,75	Реферат	ОПК-4
3.	Выполнение студенческой научной работы (по тематике изучаемой дисциплины)	20	Доклад на научном кружке и СНК	ОПК-5
4.	Общий объем:	63,75		

4.4.2. Задания для самостоятельной работы.

Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формир уемые компете нции	Контроль выполнен ия работ
1 модуль	Условные обозначения электронных приборов на электрических схемах. Чтение электрических схем электронных устройств.	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5	Реферат

	Расчёт параметров	
	биполярного	
	_	
	транзистора по статическим	
		Dadanar
	характеристикам,	Реферат
	определение	
	параметров рабочей	
	точки и нагрузки по	
	постоянному току	
	Расчёт параметров	
	полевого транзистора	
	по статическим	
	характеристикам,	Dadaman
	определение	Реферат
	параметров рабочей	
	точки и нагрузки по	
	постоянному току.	
	Расчёт усилительного	
	каскада на транзисторе.	Реферат
	Изучение схем	
_	выпрямления и	Реферат
2 модуль	умножения	1 1
	переменного тока.	
	Расчёт и построение	
	вторичных источников	Реферат
	питания	
	Основы построения	
	различных	
	электрических схем	Реферат
3 модуль	аналоговой и цифровой	1 1
	электроники.	
	Представление	
	информации в	Da 1 av -
	цифровых и	Реферат
	аналоговых	
	устройствах	
		1

Телефонная связь АТС,	
симплексная и	
дуплексная	Реферат
радиочастотная связь,	Теферат
виды модуляции	
сигнала.	

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

- _ Прянишников В.А. "Электроника" курс лекций С-Петербург, "Корона принт" 2008г.
- 3. Горбачёв Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника М. Энергоатомиздат 2008
- 4. "Справочник по радиоэлектронике" под редакцией Куликовского А.А. М "Энергия" 2008г.
- 5. _ "Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги" Нефёдов А.В. М Энергия 2007г.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1

Пассивные элементы.

- 1. Исполнения, точности изготовления.
- 2. Схемы замещения пригодные для расчётов.
- 3. Баланс энергии.

Тема 2

Электровакуумные приборы.

- 1. Общие сведения, принцип действия.
- 2.Электровакуумный триод. Управляющее действие сетки, статические характеристики, расчёт параметров усиления и нагрузки, обратная связь для стабилизации режимов.

Тема 3

Электронно-лучевые трубки и знакоцифровые индикаторы.

- 1. Устройство и принцип действия..
- 2. Их применение для осциллографии, телевидения и индикации.
- 3. Дезинсекция зерна на основе сканирующих электронно-лучевых прожекторов.

Тема 4

Полупроводники и диэлектрики.

- 1. Примесный полупроводник, примесная электропроводность полупроводников..
- 2.Зонная модель полупроводников.
- 3.Электронно-дырочный переход, прямое и обратное смещение p-п перехода, вентильный и лавинный режимы...

Тема 5

Полупроводниковые диоды.

- 1. Устройство и общая характеристика
- 2. Вольтамперная характеристика. Основные параметры диодов
- 3. Разновидности полупроводниковых диодов, области их применения.

Тема 6

Биполярные транзисторы.

- 1. Устройство и принцип действия, p-n-p и n-p-n структуры.
- 2.Схемы включения транзисторов, составной транзистор
- 3. Каскад усиления на транзисторе.
- 4. Выходные характеристики для иллюстрации усилительных свойств и расчёта параметров каскада с рассмотрением принципов автостабилизации режима.
- 5. Принципы расчёта основных параметров каскада усилителя.
- 6. Цепи питания и сигнала, разделительные и фильтрующие элементы.
- 7. Лавинный режим биполярного транзистора

Тема 7

Полевые транзисторы.

- 1. Устройство и принцип действия.
- 2.Схемы включения полевых транзисторов, составной транзистор.
- 3. Каскад усиления на транзисторе.
- 4. Выходные характеристики для иллюстрации усилительных свойств и расчёта параметров каскада.
- 5. Принципы расчёта основных параметров каскада усилителя.
- 6. Сравнение полевых приборов с ламповыми и биполярными.

Тема8

Электронные усилители..

- 1. Общая характеристика и классификация усилителей.
- 2.Основные параметры усилителей.
- 3. Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей, микроминиатюризация.
- 4. Обратная связь в усилителях. Параметры усилителей с ОС.
- 5. Дифференциальные, резонансные, частотно-избирательные, широкополосные и ключевые усилители.

Тема 9

Усилители мощности.

- 1. Режимы усиления.
- 2.Однотактные усилители мощности.
- 3. Двухтактные усилители мощности.

Тема 10

Генераторы гармонических колебаний.

- 1. Условия самовозбуждения генераторов гармонических колебаний.
- 2.L-С и R-С автогенераторы..

- 3. Генераторы с кварцевой стабилизацией частоты
- 4.СВЧ генераторы, область их применения в с.х.

Тема 11

Силовые четырёхслойные полупроводниковые приборы.

- 1. Структура и схема замещения четырёхслойного полупроводникового прибора.
- 2. Тиристоры динисторы, тринисторы и симисторы, структура и принципы управления.
- 3. Регуляторы, генераторы и силовые ключи на тиристорах

Тема 12

Релаксационные генераторы.

- 1. Виды и параметры электрических импульсных сигналов
- 2. Мультивибраторы, одновибраторы и триггеры
- 3. Генераторы специальных видов сигнала, блокинг-генераторы
- 4. Генераторы на микросхемах

Тема 13

Цифровые ЭВМ.

- 1.Общие сведения об электрических устройствах цифровых ЭВМ.
- 2. Представление информации в цифровых устройствах.
- 3. Арифметические действия над двоичными числами

Тема 14

Элементы цифровых ЭВМ.

- 1. Реализация основных логических операций в электронных устройствах..
- 2. Логические элементы. Их условное обозначение.
- 3. Мультивибраторы и триггеры на логических элементах..

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.

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 интеллект-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 (семинарские) 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 (семинарские) 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.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Таблица 6 – Этапы формирования компетенций

Код компетенции	Этап формирования компетенции очной формь	
	обучения (заочной формы обучения)	
УК-1; ОПК -1.; ОПК-4 ОПК-5	3 курс (5 семестр), 3 курс (ОЗО)	

6.2 Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций

Таблица 9 – Показатели компетенций по уровню их сформированности Описание шкалы оценивания

на зачет с оценкой

оценка	Требования к знаниям
«ОТЛИЧНО»	Компетенции освоены полностью
«хорошо»	Компетенции в основном освоены
«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

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 аргументировано 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 аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом Уметь Умет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения инализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Владет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, пороговый профессиональной деятельности, пороговый профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, пороговый профессиональной деятельности пороговый профессиональной деятельности пороговый профессиональной деятельности		Ι	
излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом Уметь (соответствует таблице 1) Таблице 1) Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Владеть (соответствует профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности. Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности. Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый			недостаточный
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 Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи недостаточный высокий (соответствует таблице 1) Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, пороговый			
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 Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Не может решать практические задачи Владет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		излагать материал, допускает грубые ошибки,	
Уметь (соответствует таблице 1) Умет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практических задачи Владеть (соответствует таблице 1) Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		неправильно отвечает на дополнительные	
таблице 1) решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практических задачи Владеть (соответствует таблице 1) Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		вопросы или затрудняется с ответом	
таблице 1) способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Владеть (соответствует таблице 1) Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	Уметь	Умеет применять полученные знания для	высокий
решения анализируемых проблем, формулировать выводы Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Владеть (соответствует таблице 1) Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	(соответствует	решения конкретных практических задач,	
формулировать выводы Умеет применять полученные знания для повышенный решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи недостаточный владеть (соответствует профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	таблице 1)	способен предложить альтернативные	
формулировать выводы Умеет применять полученные знания для повышенный решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи недостаточный владеть (соответствует профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	,	решения анализируемых проблем,	
Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Не может решать практические задачи Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		1 -	
решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый			повышенный
способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи недостаточный Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		_ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
анализируемых проблем При решении конкретных практических задач Возникают затруднения Не может решать практические задачи Недостаточный Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		1	
При решении конкретных практических задач возникают затруднения Не может решать практические задачи недостаточный высокий профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		может предложить альтернативные решения	
Возникают затруднения Не может решать практические задачи Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		анализируемых проблем	
Не может решать практические задачи Владеть Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		При решении конкретных практических задач	Пороговый
Владет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		возникают затруднения	
(соответствует таблице 1) профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности пороговый		Не может решать практические задачи	недостаточный
таблице 1) оценить результат своей деятельности Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	Владеть	Владеет навыками, необходимыми для	высокий
Владеет навыками, необходимыми для повышенный профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	(соответствует	профессиональной деятельности, способен	
профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый	таблице 1)	оценить результат своей деятельности	
затрудняется оценить результат своей деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		Владеет навыками, необходимыми для	повышенный
деятельности Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый		профессиональной деятельности,	
Показывает слабые навыки, необходимые для пороговый			
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1 2	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Показывает слабые навыки, необходимые для	пороговый
1 1		, and the second	*
Отсутствие навыков недостаточный		_ * *	недостаточный

6.3 Типовые контрольные задания

На итоговую аттестацию выносятся следующие компетенции, формируемые дисциплиной –УК-1; ОПК -1.; ОПК-4; ОПК-5

Для оценки сформированности компетенций в фонде оценочных средств по дисциплине, позволяющие выявить уровень знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся, осваивающих программу подготовки бакалавриата по дисциплине «Электроника». Экзаменационный билет включает три теоретических вопроса.

Экзаменационный билет

- 1. Теоретический вопрос
- 2. Теоретический вопрос
- 3. Теоретический вопрос

ВОПРОСЫ по «Электронная техника»

- 1. Общие сведения об электровакуумных приборах и их классификация.
- 2. Общая характеристика и классификация усилителей.
- 3. Полный телевизионный сигнал и его параметры.

- 4. Принцип действия электровакуумных приборов. Виды электронной эмиссии. Катоды электровакуумных приборов.
- 5. Принцип действия усилительного каскада на транзисторе.
- 6. Устройство и принцип действия электровакуумного триода. Статические характеристики и параметры триода.
- 7. Схемы включения транзистора: ОЭ, ОК, ОБ.
- 8. Электронно-дырочный переход и его свойства.
- 9. Полупроводниковые приборы без электронно-дырочного перехода.
- 10. Обеспечение режима работы усилительного каскада по постоянному току. Термостабилизация усилителей.
- 11. Тетроды, статические характеристики и параметры тетродов.

Динатронный эффект в тетроде. Лучевые тетроды.

- 12. Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей.
- 13. Сглаживающие пассивные фильтры.
- 14. Обратная связь в усилителях.
- 15. Генератор пилообразного напряжения.
- 16. Электронно лучевые трубки.
- 17. Двухтактные усилители мощности.
- 18. Линейные импульсные цепи.
- 19. Полупроводниковый электронно-дырочный переход. Прямое и обратное смещение электронно-дырочного перехода.
- 20. Двухтактные бестрансформаторные усилители.
- 21. Однофазные выпрямители.
- 22. Знакоцифровые индикаторы.
- 23. Формирование электронного луча в прожекторах для дезинсекции зерна.
- 24. Однотактные усилители мощности.
- 25. Трёхфазные выпрямители.
- 26. Биполярные транзисторы. Принцип действия, статические характеристики.
- 27. Усилители постоянного тока.
- 28. Мультивибратор.
- 29. Электронно лучевые трубки.
- 30. Избирательные усилители.
- 31. Основные параметры биполярных транзисторов.
- 32. Одновибратор.
- 33. Полевые транзисторы. Принцип действия и характеристики.
- 34. Режим работы транзистора активный, отсечка, насыщение, инверсный.
- 35. Триггер, принцип действия, виды триггеров.
- 36. Промышленный генератор на генераторном триоде для технологии.
- 37. Четырёхслойный полупроводниковый прибор устройство, эквивалентная схема и свойства.
- 38. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности.
- 39. Умножители напряжения.
- 40. Магнетрон устройство и область применения.
- 41. Основные параметры усилителей.
- 42. Составной транзистор, его схема, параметры и область применения.

- 43. Сглаживающие активные фильтры.
- 44. Динистор, принцип действия и характеристики.
- 45. Основные параметры и статические характеристики биполярных транзисторов.
- 46. Реализация основных логических операций в электронных устройствах.
- 47. Радиоприёмные устройства.
- 48. Тиристоры (тринисторы), принцип действия и характеристики.
- 49. Полупроводниковые стабилизаторы напряжения.
- 50. Тиристор (симистор). Принцип действия и характеристики.
- 51. Статические характеристики и параметры полевых транзисторов.
- 52. Триггер Шмитта как пороговое устройство, схема, принцип действия и область применения.
- 53. Режимы усиления.
- 54. Общие сведения об электронных генераторах.
- 55. Преобразователь напряжения на транзисторах.
- 56. Ключ постоянного тока на тиристорах.
- 57. ВАХ полупроводникового электронно-дырочного перехода.
- 58. Управляемые выпрямители.
- 59. R С генераторы синусоидальных колебаний.
- 60. Инвертор на тиристорах.
- 61. L С генератор синусоидальных колебаний.
- 62. Общая характеристика электронно лучевых трубок.
- 63. Полупроводниковые стабилитроны. ВАХ стабилитрона, основные параметры стабилитрона.
- 64. Обратные связи в усилителях.
- 65. Ключ переменного тока на тиристорах (тринисторах).
- 66. Шифраторы и дешифраторы.
- 67. Полупроводниковые термисторы и позисторы, характеристики и область применения.
- 68. Операционные усилители.
- 69. Ключ переменного тока на тиристорах (симисторах).
- 70. Цифровые запоминающие устройства.
- 71. Специальные типы полупроводниковых диодов: варикап, светодиод, фотодиод, генераторный диод.
- 72. Усилительный каскад на полевом транзисторе.
- 73. Кинескопы для телевидения и мониторов.
- 74. Силовые полупроводниковые приборы типы, основные параметры и область применения.
- 75. Лавинный режим полупроводниковых приборов.

6.4. Порядок аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется традиционная система оценки знаний.

По дисциплине «Электронная техника » в 5 семестре предусмотрен —зачет с оценкой. Оценивание обучающегося представлено в таблице 11.

Таблица 11 – Применение пятибалльной системы оценки для проверки

результатов итогового контроля – экзамен

Оценка	Критерии оценки
отлично	имеет четкое представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; свободно и правильно оперирует предметной и методической терминологией; свободно владеет вопросами экзаменационного билета; подтверждает теоретические знания практическими примерами; дает развернутые ответы на задаваемые дополнительные вопросы; имеет собственные суждения о решении теоретических и практических вопросов, связанных с профессиональной деятельностью.
хорошо	имеет представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; знает предметную и методическую терминологию дисциплины; излагает ответы на вопросы экзаменационного билета, ориентируясь на написанное им в экзаменационном листе; подтверждает теоретические знания отдельными практическими примерами; дает ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
удовлетворительно	имеет посредственное представление о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; правильно оперирует основными понятиями; отвечает на вопросы экзаменационного билета, главным образом, зачитывая написанное в экзаменационном листе; излагает, главным образом, теоретические знания по вопросам экзаменационного билета; не во всех случаях находит правильные ответы на задаваемые дополнительные вопросы.
неудовлетворительно	не имеет представления о современных методах, методиках и технологиях, применяемых в рамках изучаемой дисциплины; не во всех случаях правильно оперирует основными понятиями; отвечает на экзаменационные вопросы, зачитывая их с текста экзаменационного листа; экзаменационные вопросы излагает не в полной мере; не отвечает на дополнительные вопросы

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- 7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
 - а) основная литература
- 1. <u>Ладенко Н. В.</u>. <u>Выпрямительные устройства в силовой электронике</u> Издательство: <u>Инфра-Инженерия</u>..: 2019 . 168с.

2. <u>Комиссаров Ю. А., Бабокин Г. И., Саркисов П. Д.</u> <u>Общая электротехника и электроника</u>

Издательство: <u>ИНФРА-М</u> 2020. 479c

- 3. <u>Игнатов А. Н.</u> и др. <u>Классическая электроника и наноэлектроника</u>. Издательство: <u>Флинта</u>. 2017. 728с.
- 4: <u>Капустин В. И., Сигов А.. С..</u> <u>Материаловедение и технологии электроники</u> Издательство: <u>ИНФРА-М</u> Год издания: 2020, 427с б) дополнительная литература
- <u>5. Онищенко Г. Б.ч, Соснин О. М.</u> Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения Издательство: ИНФРА-М 2020. 122c

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

Таблица 12 - Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети

$N_{\underline{0}}$	Наименование электронно-	№ договора на право	
	библиотечной системы (ЭБС)	использования ЭБС	
	Электронная библиотечная система		
1	(ЭБС) издательства «Лань»	Договор №147-19от 28.03.2019	
	(www.e.lanbook.ru)		
2	«Сетевая электронная библиотека	Договор № СЭБ НВ-169 от	
	аграрных вузов» (www.e.lanbook.ru)	23.12.2019.	
	Электронная библиотечная система	Договор № 4232эбс от	
3	(ЭБС) «ЗНАНИУМ»	21.01.2020г.	
	(http://znanium.com)	21.01.20201.	
	Доступ к электронным	Договор № 2-100/19 от	
4	информационным ресурсам ФГБНУ	08.02.2019	
	ЦНСХБ (http://www.cnshb.ru)	00.02.201)	
	Автоматизированная справочная		
5	система «Сельхозтехника»	Договор № 048 от 29.01.2019	
	(http://www.agrobase.ru)		
6	Электронная Библиотечная система	Договор № 18498169 от	
U	BOOK.ru (http://www.book.ru)	09.09.2019г.	
7	Многофункциональная система	Договор № ЧЮ 1086 от	
	«Информио» (http://wuz.informio.ru)	08.04.2019г.	

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 (МОДУЛЮ)

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).

Пакет программ для создания тестов, проведения тестирования и обработки его результатов «SunRavTestOfficePro 5»

ABBYY FineReader 9.

Векторный графический редактор CorelDrawX4

Растровый графический редактор AdobePhotoshopCS4

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.

В необходимости обучения случае возникновения ЛИЦ ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается условий, себя создание специальных включающих В использование спешиальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг (помощника), обучающимся ассистента оказывающего необходимую техническую помощь, проведение групповых И индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционным материалов в электронном виде.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <u> 1. Бородин И.Ф. **Основы электроники.** "Колос" М, 2009г.</u>
- 2. Москатов Е. А. Электронная техника. Издание 2. Таганрог, 2005.
- в) периодические издания.

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

В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- на лекциях и практических занятиях, для самоподготовки и самотестирования, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме компьютерное и мультимедийное оборудование, интерактивная доска;
- Аудитория на 60 рабочих мест,
- Лаборатория для лабораторно практических занятий.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электронная техника» 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 «Электроники» для проведения лабораторных и практических занятий 7.4.04, 70,1 м². Административный корпус 7, г. Владикавказ, улица Кирова, дом 37. Оснащена: специализированная мебель на 16 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 aster, 1 ноутбук SAVSUNG, мультимедийная доска.

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

№	Наименован	Адрес сайта	Сведения о	№ договора на	Срок действия
	ие		правообладателе	право	заключенного
	электронно-			использования	договора
	библиотечно			ЭБС	
	й системы				
	(ЭБС)				
1	«Сетевая	www.e.lanbo	000	Договор № СЭБ	23.12.2019г.
	электронная		«Издательство	НВ-169 от	(автоматически
	библиотека	ok.ru	Лань»	23.12.2019.	лонгируется)
	аграрных	OK.Iu			
	вузов».				
3	Электронная	http://znaniu	000	Договор№	01.01.2020г.
	библиотечна		«ЗНАНИУМ»	4232эбс от	15.09.2020 г.
	я система			09.01.2020 г.	
	(ЭБС)	m.com			
	издательства				
	«ИНФРА-М»				

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «ТОЭ и ЭП» 25.02. 2020г. протокол № 7

заведующий кафедрой _	э.Ю. икоева
Demoy	
СОГЛАСОВАНО:	
Методический совет факультетаЭнергетическо	0го
(на котором читается дисциплина))
«_25_» 02. 2020г. протокол № _6 Председатель методического совета_	_/Э.Ю. Икоева_/
<u>aanog</u>	
	Васеев/итается дисциплина)
« 26 » 02. 2020 г.	

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины «Электронная техника» Направление подготовки 35.03.06.. Агроинженерия Профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК» квалификация (степень) выпускника: бакалавр форма обучения: очная, заочная

Целью освоения дисциплины «Электронная техника» является подготовка квалифицированных специалистов по эксплуатации электрооборудования в с.х., позволяющих организовывать самостоятельную и коллективную научно- исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно- технической сфере агропромышленного комплекса.

Задачи изучения дисциплины.

Изучение основных закономерностей, правил и способов комплектования, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта электрооборудования в условиях сельского хозяйства, а также методов решения эксплуатационных задач по обеспечению требуемой надежности и рационального использования электрооборудования.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Б1.0. 23 Дисциплина формируемая участниками образовательных отношений. относится к формируемой части цикла. Дисциплины, которые при освоении студентами дисциплины «Электронная техника» являются предшествующими: Высшая математика; Физика; Электротехника

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4___ зачетных единиц (3E) или 144 часов (ч).

Изучается в 5 семестре. Форма итогового контроля – зачет с оценкой

Требования к уровню освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать- - современные проблемы науки и производства в агроинженерии и способы их решения в профессиональной деятельности;

Уметь:

- практически использовать новые и разрабатываемые технологии в агроинженерии, а также в работе специалиста — агроинженера.

Владеть:

- современными технологиями агропромышленного производства и способами их использования в профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые дисциплиной

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- 2. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий; (ОПК-1);
- 3. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4);
- 4. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; (ОПК-5);

Содержание дисциплины:

Пассивные элементы.

Пассивные элементы.

Электронно-лучевые трубки и знакоцифровые индикаторы

Полупроводники и диэлектрики.

Полупроводниковые диоды

Биполярные транзисторы.

Полевые транзисторы.

Электронные усилители..

Усилители мощности.

Генераторы гармонических колебаний.

Силовые четырёхслойные полупроводниковые приборы.

Релаксационные генераторы.

Цифровые ЭВМ.

Элементы цифровых ЭВМ.

Фонд оценочных средств включает в себя:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Фонд оценочных средств включает в себя:

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые	Оценочные
Π/Π		компетенции (или	средства
		ее части)	
1	1 Пассивные элементы.	УК-1	Усный опрос
	Электровакуумные приборы	ОПК -1.	Коллоквиум
	Электронно-лучевые трубки и	ОПК-4	, and the second
	знакоцифровые индикаторы.	ОПК-5	
	Полупроводники и диэлектрики.		
	Полупроводниковые диоды .		
	Биполярные транзисторы		
	Полевые транзисторы		
	Электронные усилители		
2	Биполярные транзисторы		Усный опрос
	Полевые транзисторы		Коллоквиум
	Электронные усилители		-
	Усилители мощности.		
	Генераторы гармонических		
	колебаний		
3	Силовые четырёхслойные		Усный опрос
	полупроводниковые приборы.		Коллоквиум
	Релаксационные генераторы.		
	Цифровые ЭВМ.		
	Элементы цифровых ЭВМ		
	Микроконтроллеры.		
	Электросвязь.		
4	Итоговая аттестация по		Зачет с оценкой
	материалам дисциплины		

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Nº - /-	Индекс	Уровни сформированности компетенции		
п/п	компете нции	Пороговый	Достаточный	Повышенный
1	УК-1 ОПК -1. ОПК-4 ОПК-5	Знает цели, задачи, проблемы. Имеет представление о способах, методах и средствах решения задач, о технической документации Владеет терминами, основными понятиями, классификацией объектов, методов и средств. Способен сопоставлять различные варианты решения задач, самостоятельно находить необходимую информацию и работать с базами данных	Знает основные закономерности, содержание и сущность процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта типовых технических объектов профессиональной деятельности, а также структуру и функционирование предприятий отрасли Владеет методами и средствами типовых расчетов объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать типовые задачи профессиональной деятельности Способен самостоятельно решать типовые задачи и принимать инженерные и управленческие решения по известному алгоритму в условиях полной определенности. Способен к самостоятельному освоению компетенции высокого уровня	Знает особенности закономерностей, содержания и сущности процессов и явлений, устройство, принципы, способы и методы действия, регулировок, технического обслуживания и ремонта семейства технических объектов профессиональной деятельности, а также особенности структуры и функционирования предприятий отрасли Владеет необходимыми методами и средствами расчетов любых объектов, совокупностью инженерных и управленческих знаний, позволяющих решать нетиповые задачи повышенной сложности в профессиональной деятельности. Способен самостоятельно разрабатывать алгоритм решения и решать сложные задачи, а также принимать ответственные инженерные и управленческие решения в условиях неполной определенности. Способен самостоятельно освоить новые виды деятельности из списка по данному направлению

Описание шкалы оценивания

на зачет с оценкой

оценка	Требования к знаниям
«отлично»	Компетенции освоены полностью
«хорошо»	Компетенции в основном освоены
«удовлетворительно»	Компетенции освоены частично
неудовлетворительно»	Компетенции не освоены

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

ВОПРОСЫ по Электронной технике

- 1. Общие сведения об электровакуумных приборах и их классификация.
- 2. Общая характеристика и классификация усилителей.
- 3. Полный телевизионный сигнал и его параметры.
- 4. Принцип действия электровакуумных приборов. Виды электронной эмиссии. Катоды электровакуумных приборов.
- 5. Принцип действия усилительного каскада на транзисторе.
- 6. Устройство и принцип действия электровакуумного триода. Статические характеристики и параметры триода.
- 7. Схемы включения транзистора: ОЭ, ОК, ОБ.
- 8. Электронно-дырочный переход и его свойства.
- 9. Полупроводниковые приборы без электронно-дырочного перехода.
- 10. Обеспечение режима работы усилительного каскада по постоянному току. Термостабилизация усилителей.
- 11. Тетроды, статические характеристики и параметры тетродов. Динатронный эффект в тетроде. Лучевые тетроды.
- 12. Многокаскадные усилители. Виды межкаскадных связей.
- 13. Сглаживающие пассивные фильтры.
- 14. Обратная связь в усилителях.

- 15. Генератор пилообразного напряжения.
- 16. Электронно лучевые трубки.
- 17. Двухтактные усилители мощности.
- 18. Линейные импульсные цепи.
- 19. Полупроводниковый электронно-дырочный переход. Прямое и обратное смещение электронно-дырочного перехода.
- 20. Двухтактные бестрансформаторные усилители.
- 21. Однофазные выпрямители.
- 22. Знакоцифровые индикаторы.
- 23. Формирование электронного луча в прожекторах для дезинсекции зерна.
- 24. Однотактные усилители мощности.
- 25. Трёхфазные выпрямители.
- 26. Биполярные транзисторы. Принцип действия, статические характеристики.
- 27. Усилители постоянного тока.
- 28. Мультивибратор.
- 29. Электронно лучевые трубки.
- 30. Избирательные усилители.
- 31. Основные параметры биполярных транзисторов.
- 32. Одновибратор.
- 33. Полевые транзисторы. Принцип действия и характеристики.
- 34. Режим работы транзистора активный, отсечка, насыщение, инверсный.
- 35. Триггер, принцип действия, виды триггеров.
- 36. Промышленный генератор на генераторном триоде для технологии.
- 37. Четырёхслойный полупроводниковый прибор устройство, эквивалентная схема и свойства.
- 38. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности.
- 39. Умножители напряжения.
- 40. Магнетрон устройство и область применения.
- 41. Основные параметры усилителей.

- 42. Составной транзистор, его схема, параметры и область применения.
- 43. Сглаживающие активные фильтры.
- 44. Динистор, принцип действия и характеристики.
- 45. Основные параметры и статические характеристики биполярных транзисторов.
- 46. Реализация основных логических операций в электронных устройствах.
- 47. Радиоприёмные устройства.
- 48. Тиристоры (тринисторы), принцип действия и характеристики.
- 49. Полупроводниковые стабилизаторы напряжения.
- 50. Тиристор (симистор). Принцип действия и характеристики.
- 51. Статические характеристики и параметры полевых транзисторов.
- 52. Триггер Шмитта как пороговое устройство, схема, принцип действия и область применения.
- 53. Режимы усиления.
- 54. Общие сведения об электронных генераторах.
- 55. Преобразователь напряжения на транзисторах.
- 56. Ключ постоянного тока на тиристорах.
- 57. ВАХ полупроводникового электронно-дырочного перехода.
- 58. Управляемые выпрямители.
- 59. R С генераторы синусоидальных колебаний.
- 60. Инвертор на тиристорах.
- 61. L С генератор синусоидальных колебаний.
- 62. Общая характеристика электронно лучевых трубок.
- 63. Полупроводниковые стабилитроны. ВАХ стабилитрона, основные параметры стабилитрона.
- 64. Обратные связи в усилителях.
- 65. Ключ переменного тока на тиристорах (тринисторах).
- 66. Шифраторы и дешифраторы.
- 67. Полупроводниковые термисторы и позисторы, характеристики и область применения.
- 68. Операционные усилители.

- 69. Ключ переменного тока на тиристорах (симисторах).
- 70. Цифровые запоминающие устройства.
- 71. Специальные типы полупроводниковых диодов: варикап, светодиод, фотодиод, генераторный диод.
- 72. Усилительный каскад на полевом транзисторе.
- 73. Кинескопы для телевидения и мониторов.
- 74. Силовые полупроводниковые приборы типы, основные параметры и область применения.
- 75. Лавинный режим полупроводниковых приборов.