МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета заочного обучения

_____ Э.Г. Мухамадиев
7 февраля 2018 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.04 ЭЛЕКТРОНИКА

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**
Квалификация **- бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Электроника» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль – Электрооборудование и электротехнологии.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Кандидат технических наук, доцент кафедры ЭиАТП Епишков Е.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

« 2» февраля 2018г. (протокол № 8).

Зав. кафедрой, «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов» доктор технических наук, профессор - В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

7 февраля 2018г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии, кандидат технических наук, доцент А.Н.Козлов

Директор Научной библиотеки Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
	1.1. Цель и задачи дисциплины	4
	1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
	3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
	3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины	7
	4.1. Содержание дисциплины	7
	4.2. Содержание лекций	8
	4.3. Содержание лабораторных занятий	9
	4.4. Содержание практических занятий	10
	4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	13
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12.	Инновационные формы образовательных технологий	15
	Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
	Лист регистрации изменений	29

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия», профиль – Электрооборудование и электротехнологии** должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно-конструкторской; производственно-технологической; монтажно-наладочной; сервисно-эксплуатационной; организационно-управленческой.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему фундаментальных знаний необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

- показать роль и значение электроники для успешной работы в выбранном направлении;
- дать будущим специалистам знания, необходимые для понимания сложных электронных схем;
- научить применять теорию при решении практических задач по расчету электронных устройств их анализу и диагностике;
- овладеть методами решения инженерных задач;
- привить экспериментальные навыки, необходимые для работы в сельскохозяйственном производстве.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность: решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Обучающийся должен знать: - компоненты электронных схем; (Б1.В.04 -З.1) - принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств. (Б1.В.04 - З.2)	Обучающийся должен уметь: - понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы; (Б1.В.04 - У.1) - выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем. (Б1.В.04 - У.2)	Обучающийся должен обладать: - навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач. (Б1.В.04 - Н.1)
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов	Обучающийся должен знать: - основные технологические процессы и технические средства систем	Обучающийся должен уметь: - разрабатывать технические средства систем электрификации и	Обучающийся должен обладать: - навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации

производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.04 - З.3)	автоматизации с.-х. объектов (Б1.В.04 - У.3)	технологических процессов с.-х. производства Б1.В.04 - Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электроника» относится к вариативной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы бакалавриата Б1.В.04 по направлению подготовки **35.03.06 «Агроинженерия», профиль - Электрооборудование и электротехнологии**

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции					
	Разделы					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
Математика	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
Физика	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
Основы проектирования технических средств и технологий в АПК	ПК-5	ПК-5	ПК-5	ПК-5	ПК-5	ПК-5
Теоретические основы электротехники	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4	ОПК-4
Последующие дисциплины, практики в учебном процессе отсутствуют						

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	**4**
В том числе:	
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	**147**
Контроль	**9**
Итого	**180**

3.2. . Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	В том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Элементная база электроники. Диод, стабилитрон, тиристор, транзистор, оптроны	12	1	1	–	10	
2	Операционный усилитель. Характеристики, инвертирующая и не инвертирующая схемы включения.	11	1	1	1	8	
3	Усилитель на биполярном транзисторе. Схема, принцип работы, режимы работы.	16	1	2	1	12	
4	Генераторы. Принцип работы, условия возникновения генерации. Схемы генераторов на биполярном транзисторе и на операционном усилителе.	13	1	1	1	10	
5	Компараторы. Схемы, статические характеристики. Мультивибратор. Генератор линейных напряжений.	13	1	1	1	10	
6	Мультивибратор. Генератор линейных напряжений.	12	1	-	1	10	
7	Вторичные источники питания. Выпрямители, фильтры, стабилизаторы.	12	1	1	–	10	
8	Логические элементы. Производная логика. Коммутатор, дешифратор, сумматор. Триггеры, счетчики, регистры. Назначение и принципы функционирования	16	1	-	1	14	

	микроконтроллеров.						
9	Измерительные приборы. Амперметр, вольтметр, осциллограф. Принципы работы, режимы измерения.	8	1	1	-	6	
10	Примеры применения электронных устройств. Электроника мобильных агрегатов, электронные устройства автоматики.	11	1	-	-	10	
11	Контрольная работа	47	-	-	-	47	
12	Контроль	9					9
	Общая трудоемкость	**180**	**10**	**8**	**6**	**147**	**9**

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Элементная база электронных устройств. Пассивные компоненты электроники. Полупроводниковые компоненты электроники. Оптоэлектроника. Аналоговая схемотехника. Усилитель на транзисторе. Операционный усилитель. Генераторы, пороговые устройства. Источники питания электронных устройств. Источники вторичного электропитания.

Выпрямительные устройства. Импульсные электронные устройства. Мультивибратор, генератор линейных напряжений. Основы цифровой электроники. Логические элементы, производная логика. Триггеры, счетчики, регистры. Измерения. Измерительные приборы. Амперметр, вольтметр, осциллограф. Применение электронных устройств в промышленности и сельском хозяйстве.

4.2. Содержание лекций

№ пп	Содержание лекций	Колич. часов
1	2	3
1	Выдача задания на контрольную работу по теме «Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе»	1
2	Элементная база электроники. Диод. ВАХ, типы диодов, характеристики. Стабилитрон. ВАХ, характеристики. Источник опорного напряжения на стабилитроне. Тиристор. ВАХ, характеристики, ШИМ и фазовае управление тиристором. Биполярный транзистор. ВАХ. характеристики. Оптроны. Резисторный, диодный, транзисторный, симисторный оптроны.	1

3	Операционный усилитель. Характеристики, инвертирующая и не инвертирую щая схемы включения. Коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление. Интегратор, дифференциатор, сумматор на операционном усилителе.	1
4	Усилитель на биполярном транзисторе. Схема с общим эмиттером. Схема с общим коллектором. Режимы работы усилительного каскада на биполярном транзисторе..	1
5	Генераторы. Принцип работы, условия возникновения генерации. Схемы генераторов на биполярном транзисторе. Генератор на операционном усилителе.	1
6	Пороговые устройства. Компаратор на операционном усилителе. Гистерезис компаратора. Статические характеристики. Применение компараторов.	1
7	Мультивибратор. Регулирование скважности импульсов. Генератор линейных напряжений. Регулирование частоты и амплитуды выходного сигнала.	1
8	Вторичные источники питания. Однофазный двухполупериодный, трехфазный выпрямитель. Основные расчетные соотношения. Качество выпрямленного напряжения. С - фильтры, L - фильтры. Стабилизатор на стабилитроне, стабилизатор на транзисторе.	1
9	Логические элементы. Производная логика. Коммутатор, дешифратор, сумм атор. Триггеры, счетчики, регистры. Назначение и принципы функционирования микроконтроллеров.	1
10	Примеры применения электронных устройств. Системы зажигания, генератор, стабилизатор напряжения. Схема управления стартером. Датчики давления, температуры. Принцип работы микроконтроллера.	1
	Итого:	**10**

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п.п.	Наименование лабораторных занятий	Колич. часов
1	2	3
1	Усилитель на биполярном транзисторе, усилитель на операционном	2

	усилителе.	
2	Генератор на биполярном транзисторе. Компаратор на операционном усилителе.	2
3	Логические элементы. Мультивибратор на логических элементах.	2
	Итого:	**6**

4.4. Содержание практических занятий

№ п.п.	Наименование практических занятий	Колич. часов
1	2	3
1	Расчет источника опорного напряжения на стабилитроне. Инвертирующая и неинвертирующая схемы включения операционного усилителя. Расчетные соотношения.	2
2	Расчет усилительного каскада на биполярном транзисторе.	2
3	Расчет гистерезиса компаратора на операционном усилителе. Определение параметров цепи обратной связи генератора на операционном усилителе.	2
4	Расчет вторичного источника питания. Измерения временных характеристик источника питания с помощью осциллографа.	2
	Итого:	**8**

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	40
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	30
Выполнение контрольной работы	47
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	25
Подготовка к экзамену	5
Итого	147

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ пп	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1	2	3
1	Содержание и разделы курса «Электроника». Выдача индивидуальных заданий для выполнения курсовой работы.	12
2	Элементная база электроники. Диод, стабилитрон, тиристор, транзистор, оптроны, операционные усилители.	12
3	Усилитель на биполярном транзисторе. Схема, принцип работы, режимы работы.	14
4	Генераторы. Принцип работы, условия возникновения генерации. Схемы генераторов на биполярном транзисторе и на операционном усилителе.	14
5	Компараторы. Схемы, статические характеристики. Мультивибратор. Генератор линейных напряжений.	20
6	Вторичные источники питания. Выпрямители, фильтры, стабилизаторы.	14
7	Логические элементы. Производная логика. Коммутатор, дешифратор, сумматор. Триггеры, счетчики, регистры. Назначение и принципы функционирования микроконтроллеров.	14
8	Измерительные приборы. Амперметр, вольтметр, осциллограф. Принципы работы, режимы измерения.	10
9	Примеры применения электронных устройств. Электроника мобильных агрегатов, электронные устройства автоматики.	10
	Контрольная работа	47
	Экзамен	9
	Итого:	**147**

1

2 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 73 (7 назв.) .— 0,7 МВ . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/28.pdf. - Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/28.pdf.

Ч. 1. Полупроводниковые компоненты электроники .— 2017 .— 73 с. : ил., табл.

2 . Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 84 (5 назв.) .— 1 МВ . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/29.pdf. - Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/29.pdf

Ч. 2. Аналоговая схемотехника линейные электронные устройства .— 2017 .— 85 с. : ил., табл

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

3 7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения

4 дисциплины*

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Белов Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. Москва: Лань, 2012.- 432 с.
   Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3553.
2. Иванов И. И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: / И. И. Иванов , Г. И. Соловьев , В. Я. Фролов - Москва: Лань, 2012 - 736 с. - Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Лань: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3190

Дополнительная:

1. Забродин Ю. С. Промышленная электроника [Текст]: Учеб.пособие для энерг.и электромех.спец.вузов - М.: Высш.школа, 1982 - 496с.

2. Зиновьев Г. С. Силовая электроника [Текст]: учебное пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев - М.: Юрайт, 2012 - 667 с.

2. Лачин В. И. Электроника [Текст]: Учеб.пособие - Ростов-на-Дону: Феникс, 2000 - 448с.

3. Основы электроники [Текст]: учебное пособие / И. Ф. Бородин [и др.] - М.: КолосС, 2009 - 207 с.

4. Полещук В. И. Задачник по электротехнике и электронике [Текст] / В. И. Полещук - М.: Академия, 2006 - 224 с.

Периодические издания:

«Достижения науки и техники в АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника в сельском хозяйстве».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», **необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф

2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/

3. Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 73 (7 назв.) .— 0,7 MB . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/28.pdf. - Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/28.pdf

Ч. 1. Полупроводниковые компоненты электроники .— 2017 .— 73 с. : ил., табл.

2. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические

комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 84 (5 назв.) .— 1 MB . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/29.pdf. - Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/29.pdf

Ч. 2. Аналоговая схемотехника линейные электронные устройства .— 2017 .— 85 с. : ил., табл.
3. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 56 (5 назв.) .— 0, 5 MB .— Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/30.pdf. - Доступ из сети Интернет

.— http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/30.pdf

Ч. 3. Источники электропитания электронных устройств, источники вторичного электропитания, выпрямительные устройства .— 2017 .— 57 с. : ил., табл.
4. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 59 (4 назв.) .— 0, 6 MB .— Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/avtom/31.pdf .—Доступ из сети Интернет

http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/31.pdf

Ч. 4. Аналоговая схемотехника, импульсные электронные устройства на основе операционных усилителей .— 2017 .— 59 с. : ил., табл.

5 10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного

6 процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Консультант Плюс (справочные правовые системы);

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: ElectronicsWorkbenchProV5, LogoSoftComfort, «Конструктор тестов», Пакет заданий для моделирования электронных схем в сред ElectronicsWorkbenchProV5.

7 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного

8 процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

Ауд. 121 – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 109 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой

Перечень оборудования и технических средств обучения

1. Стенды для проведения лабораторных работ по электронике	8шт
2. Стрелочные ампервольтметр Ц 4311	6шт
2. Цифровые вольтметры В7-22А	6шт
3. Осциллографы С–72	6 шт
4. Генератор сигналов ГЗ-ЗЗ – ГЗ-35	6 шт
5. Компьютеры с установленной программой Workbench Pro	14шт

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия / Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Компьютерные симуляции	-	-	-
Анализ конкретных ситуаций	-	-	-
Конференции	-	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

обучающихся по дисциплине

Б1.В.04 «Электроника»

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

профиль Профиль - **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП. 18
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций 18
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП 20
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций 21

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 22

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии 22

4.1.2. Отчет по лабораторной работе 23

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 24

4.2.1. Зачет 24

4.2.2. Экзамен 24

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ОПК-4 способность: решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена.	Обучающийся должен знать: - компоненты электронных схем; (Б1.В.04 -З.1) - принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств. (Б1.В.04 - З.2)	Обучающийся должен уметь: - понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы; (Б1.В.0 4 - У.1) - выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем. (Б1.В.04 - У.2)	Обучающийся должен обладать: - навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач. (Б1.В.0.4 - Н.1)
ПК-5 готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся должен знать: - основные технологические процессы и технические средства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов (Б1.В.0.4 - З.3)	Обучающийся должен уметь: - разрабатывать технические средства систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов (Б1.В.04 - У.3)	Обучающийся должен обладать: - навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации технологических процессов с.-х. производства (Б1.В.04 - Н.2)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.04- З.1	Обучающийся не знает компоненты электронных схем	Обучающийся слабо знает компоненты электронных схем	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает компоненты электронных схем	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает компоненты электронных схем
Б1.В.04 - З.2	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся с	Обучающийся с

	знает принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств.	слабо знает принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств	незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств	требуемой степенью полноты и точности знает принципы действия основных электронных устройств и перспективы развития современных электронных устройств
Б1.В.04 -З.3	Обучающийся не знает основные технологические процессы и технические средства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся слабо знает основные технологические процессы и технические средства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает технические средства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает технические средства систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
Б1.В.04-У.1	Обучающийся не умеет понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы	Обучающийся слабо умеет понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы	Обучающийся умеет понимать принципы работы современных электронных устройств и явлений, лежащих в основе функционирования их элементной базы
Б1.В.04-У.2	Обучающийся не умеет выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем.	Обучающийся слабо умеет выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем.	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем.	Обучающийся умеет выполнять несложные инженерные расчеты типовых электронных схем.
Б1.В.04-У.3	Обучающийся не умеет разрабатывать	Обучающийся слабо умеет разрабатывать	Обучающийся с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет разрабатывать

	технические средства систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов	технические средства систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов	умеет разрабатывать технические средства систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов	технические средства систем электрификации и автоматизации с.-х. объектов
Б1.В.04- Н.1	Обучающийся не владеет навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач.	Обучающийся слабо владеет навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач.	Обучающийся свободно владеет навыками описания основных электротехнических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач.
Б1.В.04- Н.2	Обучающийся не владеет навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации технологических процессов с.-х. производства	Обучающийся слабо владеет навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации технологических процессов с.-х. производства	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации технологических процессов с.-х. производства	Обучающийся владеет навыками анализа работы современных систем электрификации и автоматизации технологических процессов с.-х производства

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки

бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 1. Полупроводниковые компоненты электроники .— 2017 .— 73 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 73 (7 назв.) .— 0,7 МВ. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/28.pdf

2. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 2. Аналоговая схемотехника линейные электронные устройства .— 2017 .— 85 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 84 (5 назв.) .— 1 МВ. Режим доступа :http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/29.pdf

3. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 3. Источники электропитания электронных устройств, источники вторичного электропитания, выпрямительные устройства .— 2017 .— 57 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 56 (5 назв.) .— 0, 5 МВ. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/30.pdf

4. Методические указания к лабораторным работам и задания для самостоятельной работы студентов по дисциплине "Электроника" [Электронный ресурс] : [для подготовки бакалавров по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия"; 23.03.02 "Наземные транспортно-технологические комплексы"; 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"; 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"; 19.03.02 "Продукты питания из растительного сырья"; 35.04.06 "Агроинженерия"; 44.03.04 "Профессиональное обучение по отраслям"] / сост. Н. Д. Полевик. Ч. 4. Аналоговая схемотехника, импульсные электронные устройства на основе операционных усилителей .— 2017 .— 59 с. : ил., табл. Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 59 (4 назв.) .— 0, 6 МВ. Режим доступа: http://188.43.29.221:8080/webdocs/avtom/31.pdf.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Электронника», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки…) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать задачи; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки

	в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований, для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

Вопросы к экзамену
7 семестр

1. Что изучает электроника?
2. Пассивные линейные элементы. Наименование, обозначение, единицы измерения, соотношение между током и напряжением.
3. Работа элементов (R,L,C) в цепи переменного тока. Параллельное и последовательное соединение элементов.
4. Переходные процессы в электрических системах содержащих пассивные линейные элементы.
5. Режимы работы источника тока. Параллельное и последовательное соединение источников.
6. Физические основы полупроводниковых приборов. Собственная и примесная электропроводности.
7. P-n переход при прямом включении. Физические процессы. В каких полупроводниковых приборах используется?
8. P-n переход при обратном включении. Физические процессы. Где используется?
9. Классификация и назначение полупроводниковых приборов.
10. Полупроводниковый диод: типы, назначение, принцип работы, основные параметры, ВАХ, рабочая точка.
11. Полупроводниковый стабилитрон: назначение, принцип работы, ВАХ, основные параметры, схемы включения в параметрических стабилизаторах напряжения.
12. Светодиод, фотодиод: физические процессы, назначение, режимы работы.
13. Оптрон: назначение, принцип работы, классификация.
14. Биполярный транзистор: структура, принцип работы, токи в транзисторе, ВАХ.
15. Биполярный транзистор: схемы включения, ВАХ, максимально допустимые параметры.
16. h- параметры биполярного транзистора и их определение по ВАХ.
17. Униполярные (полевые) транзисторы: назначение, классификация, принципы работы.

18. Полевой транзистор с затвором в виде p-n перехода: принцип работы, ВАХ, основные параметры.
19. Полевой транзистор с изолированным затвором: и встроенным каналом: структура, принципы работы, ВАХ.
20. Полевой транзистор с изолированным затвором и индуцированным каналом: структура, принцип работы, ВАХ.
21. Тиристоры: классификация, принцип работы, ВАХ.
    Схема включения тиристора, графический анализ режимов работы.
22. Усилители электрических сигналов: назначение, классификация, принципы работы, основные параметры.
23. Обратная связь в усилителях электрических сигналов. Назначение, классификация, принцип работы.
24. Усилительный каскад на биполярных транзисторах: основные схемы (ОЭ, ОБ, ОК), статический и динамический режимы работы.
25. Режимы работы транзистора в усилительном каскаде (А, АВ, В, С, Д).
26. Основные схемы стабилизации рабочей точки биполярного транзистора в усилительных каскадах.
27. Усилительный каскад на биполярном транзисторе (схема с общим эмиттером и эмиттерной стабилизацией рабочей точки): выбор режима работы транзистора, статический и динамический режимы работы.
28. Усилительный каскад на биполярных транзисторных (схема с общим коллектором): назначение, принцип работы, основные характеристики.
29. Усилительный каскад на униполярных (полевых) транзисторах (схемы с общими истоком и стоком): назначение элементов, принцип работы, основные отличия от каскадов на биполярных транзисторах, выбор режима работы.
30. Инвентирующий усилитель на основе операционного усилителя.
31. Неинвентирующий усилитель на основе операционного усилителя. Повторитель напряжения.
32. Вычитающий усилитель на основе операционного усилителя (усилитель с дифференциальным входом).
33. Трансформаторный усилитель мощности: схема, назначение элементов, принцип работы, выбор рабочей точки транзистора.
34. Двухтактный трансформаторный усилитель мощности: схема, принцип работы, выбор режима работы транзистора.
35. Бестрансформаторный двухтактный усилитель мощности: схема, принцип работы, режим работы транзистора.
36. Усилители постоянного тока и избирательные усилители: назначение, основные схемы.
37. Генераторы гармонических колебаний: классификация, условия самовозбуждения автогенераторов.
38. LC и RC автогенераторы гармонических колебаний: схемы, принцип работы.
39. RC- автогенератор с мостом Вина. Принцип работы. Область применения. Электрическая схема автогенератора на основе операционного усилителя.
40. Источники питания электронных устройств: назначение, классификация.
41. Однофазный однополупериодный выпрямитель переменного тока: схема, принцип работы, назначение, требование к выпрямительным диодам.
42. Однофазный двухполупериодный выпрямитель со средней точкой: схема, принцип работы, выбор выпрямительных диодов.
43. Однофазный мостовой выпрямитель: схема, принцип работы, выбор п.п. диодов.
44. Однофазный выпрямитель с удвоением напряжения. Принцип работы, достоинства, недостатки.
45. Трехфазный выпрямитель с нулевым выводом: схема, принцип работы.

46. Трехфазный мостовой выпрямитель: схема, принцип работы, назначение, основные характеристики.
47. Сглаживающие фильтры: классификация, коэффициенты сглаживания.
48. Регулируемые выпрямители. Классификация. Выпрямитель с фазоимпульсным регулированием.
49. Стабилизаторы напряжения. Классификация, основные параметры, принципы работы.
50. Параметрический стабилизатор напряжения на основе полупроводникового стабилитрона: схема, принцип работы, назначение и выбор элементов, основные характеристики.
51. Компенсационные стабилизаторы напряжения: классификация, принципы работы.
52. Импульсные стабилизаторы напряжения. Ключевой режим работы силового элемента. Основные достоинства и недостатки стабилизаторов.
53. Импульсный режим работы радиоэлектронных элементов: преимущества перед непрерывным, формы и параметры импульсов.
54. Импульсный принцип построения электронных систем, его преимущество перед непрерывным.
55. Модуляция электрических сигналов. Виды импульсной модуляции.
56. Электронные ключи и простейшие формирователи импульсных сигналов: идеальный ключ, диодные и транзисторные ключи.
57. Устройства формирования импульсов: ограничители, амплитудные селекторы, дифференцирующие цепи.
58 Дифференцирующие и интегрирующие устройства. Принципы работы. Схемы устройств на основе операционных усилителей.
59. Импульсный режим работы операционного усилителя: компараторы, триггер Шмидта.
60. Генераторы импульсов: мультивибраторы, одновибраторы, блокинг-генератор.
61. Генераторы линейно-изменяющихся напряжений. Назначение. Принцип работы.
62. Двоичная система счисления. Алгебра логики. Булевы функции. Таблицы истинности. Логические операции. Логические элементы.
63. Логическое преобразование двоичных сигналов. Логические элементы «ИЛИ» и «И», «НЕ», и «НЕ», «ИЛИ-НЕ».
64 Алгебра логики и цифровые электронные схемы. Классификация электронных микросхем. Наиболее важные параметры микросхем.
65. Цифровые устройства. Классификация. Комбинационные цифровые устройства. Шифраторы.
66. Комбинационные цифровые устройства. Дешифратор.
67. Комбинационные цифровые устройства. Сумматоры.
68. Мультиплексоры и демультиплексоры.
69. Последовательностные цифровые устройства. Триггер: назначение, классификация, принцип работы, таблицы истинности.
70. Счетчики импульсов: классификация, принцип работы.
71. Регистры: назначение, классификация.
72. Цифровые запоминающие устройства: классификация, назначение, исполнение.
73. Цифроаналоговые преобразователи: назначение, принцип работы.
Реализация ЦАП на основе инвертирующего операционного усилителя.
74. Аналогово-цифровые преобразователи: назначение, классификация.
75. Операции преобразования электрического сигнала в цифровой код: дискретизация, квантование и кодирование.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене-ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулирован-ных				