

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о подписи:

ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2021 10:00:00

Уникальный программный ключ:

c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Информационный и электронный сервис»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ И ЦИФРОВОЙ СХЕМОТЕХНИКИ»

Профессия **09.01.01 «Наладчик аппаратного и программного обеспечения»**

Рабочая программа дисциплины «Основы электроники и цифровой схемотехники» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 09.01.01 (230103.04) «Наладчик аппаратного и программного обеспечения», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 852.

Составители:

к.т.н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

С.Н. Скобелева
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

«_28_» __05__ 2021_ г., протокол № _10_

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор В.И. Воловач
(уч.степень, уч.звание) (ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета от 29.06.2021 Протокол № 16

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 7.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)
ПК 1.1.	Вводить средства вычислительной техники в эксплуатацию.
ПК 1.2.	Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои аппаратного обеспечения средств вычислительной техники.
ПК 1.3.	Заменять расходные материалы, используемые в средствах вычислительной и оргтехники.
ПК 2.1.	Устанавливать операционные системы на персональных компьютерах и серверах, а также производить настройку интерфейса пользователя.
ПК 2.2.	Администрировать операционные системы персональных компьютеров и серверов.
ПК 2.3.	Устанавливать и настраивать работу периферийных устройств и оборудования.
ПК 2.4.	Устанавливать и настраивать прикладное программное обеспечение персональных компьютеров и серверов.
ПК 2.5.	Диагностировать работоспособность, устранять неполадки и сбои операционной системы и прикладного программного обеспечения.
ПК 3.1.	Оптимизировать конфигурацию средств вычислительной техники в зависимости от предъявляемых требований и решаемых пользователем задач.
ПК 3.2.	Удалять и добавлять компоненты персональных компьютеров и серверов, заменять на совместимые.
ПК 3.3.	Заменять, удалять и добавлять основные компоненты периферийных устройств, оборудования и компьютерной оргтехники.
ПК 4.1.	Обновлять и удалять версии операционных систем персональных компьютеров и серверов.
ПК 4.2.	Обновлять и удалять версии прикладного программного обеспечения персональных компьютеров и серверов.
ПК 4.3.	Обновлять и удалять драйверы устройств персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования.
ПК 4.4.	Обновлять микропрограммное обеспечение компонентов компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь практический опыт:

–определения параметров полупроводниковых приборов и элементов системотехники;

уметь:

–идентифицировать полупроводниковые приборы и элементы системотехники и определять их параметры;

знать:

–основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах; усилителях, генераторах электрических сигналов;

- общие сведения о распространении радиоволн;
- принцип распространения сигналов в линиях связи;
- сведения о волоконно-оптических линиях;
- цифровые способы передачи информации;
- общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники);
- логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем;
- функциональные узлы (дешифраторы, шифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики);
- запоминающие устройства;
- цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы электроники и цифровой схемотехники» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **92 часа**. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины	92
Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем по видам учебных занятий(всего), в т.ч.:	60
лекции	28
лабораторные работы	16
практические занятия	14
курсовое проектирование (консультации)	-
Самостоятельная работа	32
Контроль (часы на зачет)	2
Консультация перед экзаменом	-
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачёт

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
2 семестр						
ОК1.-ОК7. ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 1. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов. - Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах. - Понятия о полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов. - Генераторы импульсов	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты лабораторной работы Оценка выполнения и защиты практической работы Конспект/доклад/сообщение по теме самостоятельной работы
	Практическое занятие №1. Полупроводниковые приборы			2		
	Лабораторная работа №1 Исследование характеристик полупроводниковых диодов. Лабораторная работа №2 Исследование характеристик стабилизаторов напряжения Лабораторная работа №3 Маломощные выпрямители однофазного тока		8			
	Самостоятельная работа обучающихся: - Разработка глоссария по теме: Заполнение таблицы «Сравнительные характеристики полупроводниковых приборов». - Подготовка сообщения на тему: «Генераторы колебаний специальной формы»				6	
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 2. Общие сведения о распространении радиоволн. Принцип распространения сигналов в линиях связи. - Понятие о радиоволнах. Основные характеристики радиоволн. - Основные физические свойства радиоволн. - Принципы распространения сигналов в линиях связи. - Виды сигналов	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты практической работы Конспект/доклад/сообщение /реферат по теме самостоятельной работы
	Практическое занятие №2. Принципы распространения сигналов в линиях связи			2		
	Самостоятельная работа обучающихся: - Подготовка конспекта вопросов: «Распространение поверхностных (земных) радиоволн» «Распространение волн короче 10 м. (УКВ и СВЧ-волны)» - Реферат на тему: «История исследования длинных и коротких волн»				6	

Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	- Сделать сообщение на тему: «Общие свойства радиоволн» - Выполнить презентацию: «Распространение радиоволн».					
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 3. Сведения о волоконно-оптических линиях. Цифровые способы передачи информации. - Понятия о волоконно-оптических кабелях. Распространение световых лучей в оптических волокнах. - Моды, распространяющиеся в оптических волноводах. Процессы, происходящие в оптическом волокне, их влияние на скорость и дальность передачи информации.	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты практической работы Конспект/доклад/сообщение /реферат по теме самостоятельной работы
	Практическое занятие № 3. Волоконно-оптические линии связи. Цифровые способы передачи информации			2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему: «Распространение световых лучей в оптических волокнах»				7	
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 4. Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники). - Основные сведения о полупроводниковых диодах. Виды диодов. Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия. - Транзистор, как усилитель напряжения и мощности. Полевые транзисторы. Классификация полупроводниковых транзисторов. МПД – транзисторы.	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты практической работы Конспект/доклад/сообщение по теме самостоятельной работы
	Практическое занятие №4. Элементная база схемотехники			2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект по теме «Классификация полупроводниковых транзисторов»				6	
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 5. Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем. Функциональные узлы. – Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем. – Функциональные узлы (дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики).	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты лабораторной работы Оценка выполнения и защиты практической работы
	Лабораторная работа №4. Проведение экспериментов по исследованию схем логических элементов		4			

Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Работа во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		
	Практическое занятие №5. Логические элементы. Функциональные узлы			2		
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 6. Запоминающие устройства. - Ячейка памяти. Оперативные запоминающие устройства. Статистические и динамические оперативные запоминающие устройства. Постоянные запоминающие устройства. Информационная ёмкость ИМС ЗУ.	4				Тестирование по теме Оценка выполнения и защиты лабораторной работы Оценка выполнения и защиты практической работы Конспект/доклад/сообщение по теме самостоятельной работы
	Лабораторная работа №5. Исследование дешифраторов		4			
	Практическое занятие №6. Запоминающие устройства			2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект по теме «Статистические и динамические оперативные запоминающие устройства».				7	
ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.5 ПК 3.1 - 3.3 ПК 4.1 - 4.4	Тема 7. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. - Цифро-аналоговые преобразователи. - Аналого-цифровые преобразователи (последовательные и параллельные).	4				Оценка выполнения и защиты практической работы Устный опрос
	Практическое занятие №7. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи			2		
	ИТОГО за 2 семестр	28	16	14	32	

2.3. Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр.точку	Макс. возм. кол-во баллов
Доклад/сообщение/конспект/реферат/ устный опрос	1	11	11
Защита отчёта по лабораторным работам	5	3	15
Защита отчёта по практическим работам	7	2	14
Тестирование по темам лекционных занятий	1	60	60
		Итого по дисциплине	100 баллов

2.4. Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачёт (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования)	допускаются все студент	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 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).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

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, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

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, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

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, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

3.2. 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 4.

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.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Водовозов, А. М. Основы электроники : учеб. пособие. - 2-е изд. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=346721> (дата обращения: 05.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст : электронный.
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учеб. для сред. проф. образования / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2022. - 480 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=380608> (дата обращения: 07.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-450-2. - 978-5-16-012940-2. - 978-5-16-104802-3. - Текст : электронный.
3. Пуховский, В. Н. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль "Цифровая схемотехника" : учеб. пособие / Юж. федер. ун-т. - Документ read. - Ростов-на-Дону [и др.] : Изд-во Юж. федер. ун-та, 2018. - 165 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=343877> (дата обращения: 13.05.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9275-3079-3. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

4. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учеб. пособие. - Документ Reader. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 431 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/168400/#3> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1225-9. - Текст : электронный.
5. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учеб. для студентов вузов по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии. - Изд. 11-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 738 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/155680/#1> (дата обращения: 03.02.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-7115-7. - Текст : электронный.
6. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. и специальности "Приборостроение". - Изд. 4-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 284 с. : схем. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Предм. указ. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/111201/#1> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-0843-6. - Текст : электронный.
7. Ткаченко, Ф. А. Электронные приборы и устройства : учеб. для вузов по направлениям подгот. 11.03.01 "Радиотехника", 11.03.02 "Инфокоммуникац. технологии и системы связи", 11.03.03 "Конструирование и технология электрон. средств" (квалификация (степень) "бакалавр"). - Документ Bookread2. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2020. - 682 с. - (Высшее образование). - URL: <https://znanium.com/read?id=350388> (дата обращения: 24.11.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-105228-0. - 140900.03.98. - Текст : электронный.

4.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. - URL : <http://window.edu.ru/>(дата обращения: 03.12.2021). - Текст : электронный.
3. ИНТУИТ. Национальный Открытый Университет : сайт. - Москва, 2003 - . - URL:<http://www.intuit.ru/> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru>(дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Znanium.com: сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	MicrosoftWindows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» (лицензионный договор)
4	ElectronicsWorkbench	из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» (лицензионный договор)
5	NI Multisim	из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет» (лицензионный договор)

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

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы. Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием:

- компьютеры,
- программное обеспечение для симуляции аналоговой и цифровой логики при автоматизации проектирования электронных приборов; моделирования электронных схем; моделирования цифровых, аналоговых и аналогово-цифровых электронных схем.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Типовые вопросы для конспекта/доклада/сообщения/реферата по теме самостоятельной

Разработка глоссария по теме: Заполнение таблицы «Сравнительные характеристики полупроводниковых приборов».

Подготовка доклада по теме «Генераторы колебаний специальной формы»

Подготовка конспекта по теме: «Распространение поверхностных (земных) радиоволн»

Подготовка конспекта по теме: «Распространение волн короче 10 м. (УКВ и СВЧ-волны)»

Подготовка реферата по теме: «История исследования длинных и коротких волн»

Подготовка доклада по теме: «Общие свойства радиоволн»

Подготовка доклада и презентации по теме: «Распространение радиоволн».

Подготовка реферата по теме: «Распространение световых лучей в оптических волокнах»

Подготовка конспекта по теме: «Методы мультиплексирования информационных потоков»

Подготовка конспекта по теме: «Классификация полупроводниковых транзисторов»

Подготовка конспекта по теме: «Статистические и динамические оперативные запоминающие устройства».

Типовые задания к лабораторным работам

Лабораторная работа №1 Исследование характеристик полупроводниковых диодов.

Цель работы:

1. Исследование напряжения и тока диода при прямом и обратном смещении $p-n$ перехода.

2. Построение и исследование вольтамперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода.

3. Исследование сопротивления диода при прямом и обратном смещении по вольтамперной характеристике.

4. Построение вольтфарадной характеристики варикапа.

Лабораторная работа №2 Исследование характеристик стабилизаторов напряжения

Цель:

1. Построение обратной ветви вольтамперной характеристики стабилитрона и определение напряжения стабилизации.

2. Вычисление тока и мощности, рассеиваемой стабилитроном.

3. Определение дифференциального сопротивления стабилитрона по вольтамперной характеристике.

4. Исследование изменения напряжения стабилитрона в схеме параметрического стабилизатора.

5. Построение нагрузочной прямой стабилитрона.

Лабораторная работа №3. Маломощные выпрямители однофазного тока

Цель:

1. Анализ процессов в схемах однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей.

2. Исследование работы трансформатора в схеме выпрямителя.

3. Анализ процессов в схеме выпрямительного диодного моста.

4. Сравнение максимального напряжения на диодах в мостовом и двухполупериодном выпрямителях.

5. Сравнение частот выходного напряжения в мостовом и двухполупериодном выпрямителях.

Лабораторная работа № 4 Проведение экспериментов по исследованию схем логических элементов

Цель:

1. Исследование логических схем.
2. Реализация логических функций при помощи логических элементов.
3. Синтез логических схем, выполняющих заданные логические функции.

Лабораторная работа № 5. Исследование дешифраторов.

Цель:

1. Ознакомление с принципом работы дешифраторов.
2. Исследование влияния управляющих сигналов на работу дешифраторов.
3. Реализация и исследование функциональных модулей на основе дешифраторов.

Типовые задания к практическим работам

Занятия проводятся в форме семинара.

Практическое занятие № 1. Полупроводниковые приборы.

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в характеристиках полупроводниковых приборов.

Практическое занятие № 2. Принципы распространения сигналов в линиях связи.

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в принципах распространения сигналов в линиях связи.

Практическое занятие № 3. Волоконно-оптические линии связи. Цифровые способы передачи информации

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в принципах распространения сигналов в волоконно-оптических линиях.

Практическое занятие № 4. Элементная база схемотехники.

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в элементной базе схемотехники.

Практическое занятие № 5. Логические элементы. Функциональные узлы

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в логических элементах.

Практическое занятие № 6. Запоминающие устройства.

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в запоминающих устройствах.

Практическое занятие № 7. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

Целью занятия является:

- закрепление знаний, полученных на лекционных занятиях, по основополагающим вопросам
- приобрести умения разбираться в цифро-аналоговых и аналого-цифровых преобразователях.

Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Основные сведения об электровакуумных и полупроводниковых приборах, выпрямителях, колебательных системах, антеннах, усилителях, генераторах электрических сигналов.
2. Общие сведения о распространении радиоволн.
3. Принцип распространения сигналов в линиях связи.
4. Сведения о волоконно-оптических линиях.
5. Цифровые способы передачи информации
6. Общие сведения об элементной базе схемотехники (резисторы, микросхемы, элементы оптоэлектроники).
7. Логические элементы и логическое проектирование в базисах микросхем.
8. Функциональные узлы (дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, цифровые компараторы, сумматоры, триггеры, регистры, счетчики).
9. Запоминающие устройства.
10. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Типовые тестовые задания по темам

- 1 Потери в сталимагнитопровода трансформатора определяют в режиме _____
 +: холостого хода
 -: работы под нагрузкой
 -: короткого замыкания

- 2 Потери в обмотках трансформатора определяют в режиме ...
 +: короткого замыкания
 -: работы под нагрузкой
 -: холостого хода

- 3 Коэффициент трансформации трансформатора определяют в режиме _____
 +: холостого хода
 -: работы под нагрузкой
 -: короткого замыкания

- 5 Укажите область обратной ветви вольтамперной характеристики, работа полупроводникового диода на которой является номинальной
 +: До наступления электрического пробоя
 -: Область электрического пробоя
 -: Область теплового пробоя

- 6 Укажите область обратной ветви вольтамперной характеристики, работа полупроводникового стабилитрона на которой является номинальной?
 +: Область электрического пробоя
 -: До наступления электрического пробоя
 -: Область теплового пробоя

- 7 Каково влияние нагрева диода на ток через диод?
 +: Ток увеличивается
 -: Ток уменьшается
 -: Ток не меняется

- 8 Полупроводниковый диод является...
 +: Нелинейным элементом
 -: Линейным элементом
 -: Генератором

- 9 Как влияет увеличение частоты на усилительные свойства транзисторов?

- +: Уменьшает
- : Увеличивает
- : Не влияет

10 Укажите основное достоинство полевых транзисторов перед биполярными

- +: Высокое входное сопротивление
- : Габаритные показатели
- : Низкое входное сопротивление

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к дифференцированному зачету (ОК1.-ОК7., ПК1.1.-ПК1.3., ПК2.1-ПК2.5., ПК3.1.-ПК3.3., ПК4.1.-ПК4.4.)

- 1 Основные этапы проектирования электронных устройств и параметры электрических сигналов
- 2 Резисторы, варисторы и конденсаторы. Условное графическое обозначение, виды, параметры и маркировка
- 3 Катушки индуктивности, трансформаторы и электромеханические элементы (переключатели, разъемы и т.д.)
- 4 Принцип действия полупроводникового диода, его условное обозначения, характеристики и параметры
- 5 Математические модели диодов и их применение для анализа электрических схем
- 6 Разновидности полупроводниковых диодов, их классификация и система обозначений
- 8 Устройство и принцип действия биполярных транзисторов различного типа проводимости. Условные графические обозначения, классификация и маркировка
- 9 Схемы включения биполярного транзистора
- 10 Математические модели биполярного транзистора для различных схем включения
- 11 h – параметры биполярного транзистора и его частотные свойства
- 12 Устройство и принцип действия полевых транзисторов с р-п переходом и с изолированным затвором
- 13 Схемы включения и математические модели полевых транзисторов
- 14 Тиристоры. Принцип действия, параметры и маркировка
- 15 Однопереходные транзисторы и туннельные диоды
- 16 Полупроводниковые датчики температуры и усилия
- 17 Магнитно-полупроводниковые приборы
- 18 Источники и приёмники оптического излучения
- 19 Индикаторные приборы и их применения
- 20 Назначения усилителей, их параметры и характеристики
- 21 Обратная связь в усилителях и её разновидности
- 22 Анализ работы усилительного каскада в режиме покоя
- 22 Эквивалентная схема замещения каскада. Расчет параметров усиления
- 23 Усилительные каскады с общими коллектором и базой
- 24 Особенности применения полевых транзисторов усилительных каскадов
- 25 Пути повышения коэффициента усиления усилительных каскадов
- 26 Усилители постоянного тока на транзисторах с непосредственной связью и особенности его проектирования
- 27 Дифференциальные каскады на полевых и биполярных транзисторах

- 28 Общая характеристика и основные параметры
- 29 Двухтактный усилитель
- 30 Назначение, структура и основные характеристики операционного усилителя
- 31 Схемотехника усилителей на ОУ
- 32 Общие математические описания и классификация фильтров. Пассивные фильтры
- 33 Схемотехника активных фильтров
- 34 Схемы положительных и отрицательных сигналов
- 35 Схемотехника нелинейных преобразователей аналоговых сигналов
- 36 Однофазные выпрямители
- 37 Компенсационные стабилизаторы
- 38 Основные требования ИР. Статические и динамические потери
- 39 Режимы импульсного регулирования мощности и схемы импульсных усилителей
- 40 Схемотехника ключевых стабилизаторов им методика их расчёта
- 41 Трёхфазные выпрямители и их схемотехника
- 42 Сглаживающие фильтры и особенности работы выпрямителя на ёмкостную нагрузку
- 43 Внешние характеристики и методика расчётов выпрямителя
- 44 Способы изменения переменного напряжения
- 45 Схемотехника электронных регуляторов переменного напряжения.
- 46 Энергетические характеристики вентильных преобразователей и их влияние на питающую сеть
- 47 Схемы преобразователей
- 48 Расчет преобразователей
- 49 Элементы алгебры логики
- 50 Синтез логических устройств
- 51 Типовые комбинационные устройства
- 52 Последовательностные логические устройства. Триггеры
- 53 Последовательностные логические устройства. Регистры
- 54 Последовательностные логические устройства. Счетчики
- 55 Компаратор
- 56 Интегральный таймер
- 57 Цифро – аналоговые преобразователи (ЦАП)
- 58 Аналого – цифровые преобразователи (АЦП)
- 59 Адресное пространство. Схема распределения памяти в компьютерах семейства IBM PC.
- 60 Методы обращения к памяти. Приведите примеры. Представление данных в памяти.

Примерный тест для итоговой аттестации(ОК1.-ОК7., ПК1.1.-ПК1.3., ПК2.1-ПК2.5., ПК3.1.-ПК3.3., ПК4.1.-ПК4.4.)

1 Какое из выражений соответствует переместительному закону алгебры логики

+: Оба ответа верны

-.: $A \vee B = B \vee A$

-.: $A \cdot B = B \cdot A$

-.: оба ответа неверны

2 Какое из выражений следует из закона двойного отрицания

+: Оба ответа верны

-.: $A \vee B = \overline{\overline{B} \cdot \overline{A}}$

-.: $A \cdot B = \overline{\overline{B} \vee \overline{A}}$

-.: все ответы неверны

3 Как называется количество переменных, входящих в макстерм или минтерм

+: ранг

- : степень
- : показатель
- : знак

4 Как расшифровывается аббревиатура СКНФ

- +: совершенная конъюнктивная нормальная форма
- : суммарная конъюнктивная нормальная форма
- : суммарная конвертированная нормированная форма
- : все ответы неверны

5 Как иначе в алгебре логики можно назвать «операцию Шеффера»

- +: операция И-НЕ
- : операция ИЛИ-НЕ
- : операция ИЛИ
- : операция импликации

6 Как иначе в алгебре логики можно назвать «стрелка Пирса»

- +: операция ИЛИ-НЕ
- : операция ИЛИ
- : операция И-НЕ
- : операция сложения по модулю 2

7 Сколько этапов включает процесс минимизации функции

- +: три
- : два
- : четыре
- : не разбивается на этапы

8 Как иначе называют функционально полный набор элементов

- +: базис
- : свертка
- : подборка
- : все ответы неверны

9 Что означает следующая запись $X = A \sim B$

- +: реализация функции «равнозначность»
- : реализация функции «тождественность»
- : реализация функции «равноправность»
- : все ответы неверны

10 Какая схема называется комбинационной

- +: в которой выходная функция задается набором входных сигналов
- : в которой осуществляется комбинация выходных сигналов
- : в которой осуществляется комбинация входных сигналов
- : в которой входная функция задается набором выходных сигналов

11 Какое явление называется «гонки»

- +: различное время реакции схемы при одновременном поступлении сигналов на ее отдельные участки
- : различное время прохождения сигналов по отдельным каналам устройства
- : различное время прохождения сигнала по отдельным элементам устройства
- : все ответы верны

12 Для борьбы с информационными помехами в комбинационных схемах наиболее часто используется

- +: стробирование

- : буферизация
- : стабилизация
- : все ответы неверны

13 Функции какого ЛЭ соответствует работа электронного ключа

- +: элемента И
- : элемента ИЛИ
- : элемента И-НЕ
- : элемента ИЛИ-НЕ

14 Какой тип логики не находит применения в современных ИМС

- +: И²Л
- : РТЛ
- : ТТЛШ
- : ЭСЛ

15 СБИС на КМОП-транзисторах работают на тактовых частотах около

- +: 1 ГГц
- : 100 МГц
- : 300 МГц
- : 5 ГГц

16 Что означает аббревиатура БМК

- +: все ответы неверны
- : большой матричный кристалл
- : большой молекулярный кристалл
- : большой матричный коллектор

17 Каково назначение резистора в выходной цепи коллектора типового двухтактного каскада ЛЭ И-НЕ

- +: ограничивает сквозной ток
- : служит нагрузкой ЛЭ
- : используется для согласования
- : все ответы неверны

18 Почему потребляемая мощность у элемента И-НЕ больше при низком уровне выходного напряжения, чем при высоком

- +: поскольку выходной вытекающий ток ЛЭ больше, чем входной втекающий
- : для обеспечения большей помехоустойчивости схемы
- : для увеличения наклона передаточной характеристики
- : для увеличения количества подключаемых на выход ЛЭ интегральных микросхем

19 Для чего во входных цепях типовых схем ЛЭ И-НЕ используются дополнительные диоды

- +: ограничивают колебательные процессы на входе ЛЭ
- : защищают схему от перегрузок
- : осуществляют согласование уровней сигналов
- : все ответы верны

20 Почему входы неиспользуемых ЛЭ лучше соединять общей шиной

- +: снижается потребляемая мощность
- : увеличивается помехозащищенность
- : улучшается согласование с последующим ЛЭ
- : все ответы не верны

21 Укажите область обратной ветви вольтамперной характеристики, работа полупроводникового стабилитрона на которой является номинальной?

- + : Область электрического пробоя
- : До наступления электрического пробоя
- : Область теплового пробоя

22 Полупроводниковый диод является...

- + : Нелинейным элементом
- : Линейным элементом
- : Генератором

23 Укажите основное достоинство полевых транзисторов перед биполярными

- + : Высокое входное сопротивление
- : Габаритные показатели
- : Низкое входное сопротивление

24 В каком элементе используется переход металл-полупроводник?

- + : Диод Шоттки
- : Полупроводниковый стабилитрон
- : Биполярный транзистор

25 Для чего служит мостовая схема включения диодов?

- + : Двухполупериодное выпрямление сигнала
- : Усиление сигнала
- : Однополупериодное выпрямление сигнала

26 Как включается индуктивный фильтр L_f в схеме выпрямителя переменного напряжения?

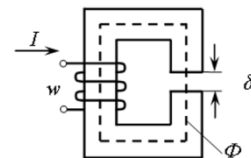
- + : Последовательно с нагрузкой R_n
- : Параллельно нагрузке R_n
- : Параллельно вторичной обмотке трансформатора
- : Может включаться и параллельно и последовательно нагрузке R_n .

27 В каком направлении включаются эмиттерный и коллекторный p-n-переходы биполярного транзистора?

- + : Эмиттерный – в прямом, коллекторный – в обратном.
- : Зависит от типа проводимости транзистора (n-p-n или p-n-p).
- : Оба перехода в прямом направлении.
- : Эмиттерный – в обратном, коллекторный – в прямом.

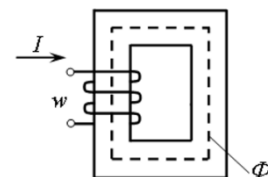
28 По конструкции изображена _____ магнитная цепь.

- + : неоднородная неразветвленная
- : однородная разветвленная
- : однородная неразветвленная
- : неоднородная разветвленная



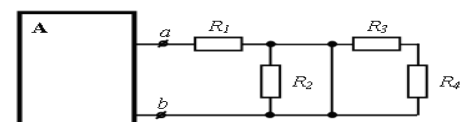
29 По конструкции изображена _____ магнитная цепь.

- + : однородная неразветвленная
- : однородная разветвленная
- : неоднородная неразветвленная
- : неоднородная разветвленная



30 Определить сопротивление нагрузки активного двухполюсника. $R_1=15$, $R_2=20$, $R_3=5$, $R_4=10$

- + : 15
- : 50
- : 30



-: 20

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60</i>	<i>30</i>	<i>30</i>

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещён в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.