Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 17:28:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Полиграфического института
_____ /И.В. Нагорнова/
«30» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки

«Материаловедение и цифровые технологии»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины Б1.1.13.4 «Электротехника и электроника» являются теоретическая и практическая подготовка бакалавров не электротехнических специальностей в области электронно-электротехнических устройств в такой степени, чтобы они могли выбрать электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства полиграфического оборудования, уметь их правильно эксплуатировать и диагностировать.

Основными задачами изучения дисциплины являются овладение:

- основными законами электротехники, электроники, схемотехники;
- правилами составления электрических схем и применения символики;
- основами теории и методами расчета электрических и электронных цепей;
- методами и принципами формализации процессов в электрических и электронных цепях;
- методами моделирования электротехнических и электронных устройств;
- методами оценки работоспособности, качества и технических ресурсов электронных элементов и электронных устройств;
- освоение принципов действий электронно-электротехнических устройств контроля и управления технологическими процессами полиграфического производства;
- умение спланировать и реализовать экспериментальные исследования с обработкой полученных результатов.

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» обучающийся должен:

Знать:

- инженерные методы расчета электронно-электротехнических цепей;
- методы оценки статических и динамических параметров электрических и электронных цепей для контроля и управления технологическими процессами полиграфического производства;
- методы моделирования электрических и электронных цепей для контроля и управления технологическими процессами полиграфического производства;
- методы проведения экспериментальных исследований и обработки полученных данных;

Уметь:

- работать со справочными материалами и пакетами прикладных программ

по моделированию электрических и электронных цепей;

- ориентироваться в выборе измерительных приборов для контроля параметров полиграфического процесса;
- формулировать основные технико-экономические требования к измерительным приборам полиграфического производства;

Иметь навыки (приобрести опыт):

- использования знаний по фундаментальным и общеинженерным дисциплинам для решения конкретных задач по выбору электронно-электротехнических устройств и измерительной аппаратуры полиграфического оборудования.

Дисциплина «Электротехника и электроника» способствует подготовке бакалавра к выполнению следующих профессиональных задач в соответствии с научно-исследовательской и производственно-технологическим видами деятельности:

- использованием стандартных пакетов программ и средств выбора электронных устройств полиграфического оборудования и проведения экспериментальных исследований;
- составление инструкций по эксплуатации электронно-электротехнического оборудования и программ испытаний.

.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной дисциплиной и входит в обязательную часть учебного плана подготовки бакалавров. Учебный курс «Электротехника и электроника» предназначен для обучающихся третьего курса бакалавриата (5-й семестр).

Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части (Б1.1):

- Высшая математика;
- Физика;

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин и освоении элементов образовательной программы:

- Основы светотехники;

- Метрология, стандартизация и сертификация;
- Методы контроля и испытания материалов;
- Материалы нанотехнологий;
- Материаловедение полиграфического и упаковочного производства.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Индикаторы достижения компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.**
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИОПК-4-1. Проводит измерения и наблюдения, обрабатывает экспериментальные данные и представляет их. Сопоставляет технологию проведения типовыхэкспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве. ИОПК-4-2. Обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы. Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ. ***знать:*** • основы естественнонаучных дисциплин; • методы расчета параметров электронно-электротехнических цепей; • методы измерения параметров технологического процесса. ***уметь:*** • работать со справочными материалами и другими источниками информа-

		ции по расчету электронно-электротехнических цепей; • проводить сравнительный анализ вариантов использования контрольно-измерительных приборов. ***владеть:*** • навыками постановки задач по разработке систем контроля технологических параметров полиграфического производства; методами разработки структурных, функциональных и принципиальных схем устройств контроля параметров технологических процессов.
ОПК- 6	Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ИОПК-6-1. Принимает обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии. ИОПК-6-2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности. ***знать:*** -основы микро и нано технологий и их влияние на электротехнические свойства полиграфических материалов; ***уметь:*** -оценить действие магнитных полей на свойства нано материалов и их структуру; ***владеть:*** - методами экспериментальных исследований микро и нано структур.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы, т.е. **144** академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа обучающихся).

Форма	[illegible]	**Трудоемкость дисциплины в часах**	**Форма**

обучения			Всего час./ зач. ед	Аудиторных часов всего	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	итогового контроля
Очная	**3**	**5**	**144/4**	**54**	**18**	**-**	**36**	**54**	**36**	**Экзамен**

Разделы дисциплины «Электротехника и электроника» изучаются на третьем курсе в пятом семестре: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 36 часов, итоговая форма контроля – **экзамен.**

Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

Предмет и значение дисциплины «Электротехника и электроника». Содержание лекционного курса. Содержание курса лабораторно-практических занятий. Методические пособия и литература. Инструктаж по технике безопасности. Основные сведения об электрических цепях.

РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Электрические сигналы и линейные электрические цепи. Пассивные и активные элементы электрических цепей, их компонентные уравнения. Основные определения, топологические параметры и методы расчета линейных электрических цепей. Фундаментальные законы электротехники. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Рациональные методы моделирования и расчета цепей. Энергетический баланс в линейных электрических цепях.

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА

Основные элементы и параметры электрических цепей синусоидального тока. Сопротивления и проводимости. Действующие значения токов и напряжений. Символический метод анализа и расчета цепей в символической форме. Резонансы напряжений и токов. Активная, реактивная и полная мощность. Цепи со взаимной индуктивностью.

РАЗДЕЛ 3. ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Получение трехфазной ЭДС. Основные схемы соединений в трехфазных электрических цепях. Анализ симметричной и несимметричных трехфазных электрических цепей. Расчет и измерение мощностей в трехфазных цепях.

РАЗДЕЛ 4. НЕЛИНЕЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ. ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ

Общая характеристика нелинейных элементов и нелинейных электрических цепей. Графоаналитические методы анализа цепей. Законы коммутации. Классический метод анализа переходных процессов 1-го порядка. Методы анализа.

РАЗДЕЛ 5. МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ.

Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины. Свойства ферромагнитных материалов. Определение, классификация, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.

РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Физические основы функционирования полупроводниковых приборов и структур. Элементная база современных электронных устройств. Принцип действия полупроводниковых приборов. Диоды и диодные выпрямители Биполярные транзисторы. Униполярные транзисторы. Тиристоры.

РАЗДЕЛ 7. АНАЛОГОВЫЕ УСТРОЙСТВА. УСИЛИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Основные параметры и характеристики усилителей электрических сигналов. Обратные связи в усилителях. Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером. Эмиттерный повторитель. Дифференциальные усилительные каскады. Операционный усилитель (ОУ). Структурная схема, электрическая схема, характеристики, параметры.

Свойства операционных усилителей с различными обратными связями. Многокаскадные усилители.

РАЗДЕЛ 8. ИМПУЛЬСНЫЕ И АВТОГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТРОЙСТВА

Ключевой режим работы транзисторов. Нелинейный режим работы ОУ. Компаратор. Генераторы импульсов.. Мультивибраторы, одновибраторы, ГЛИН на операционных усилителях.

РАЗДЕЛ 9. ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И СХЕМОТЕХНИКИ.

Электронные логические элементы. Алгебра логики. Логические микросхемы. Комбинационные интегральные микросхемы Синтез электронных схем на логических элементах. Интегральные триггеры. Интегральные счетчики. Сумматоры. Регистры. Шифраторы и дешифраторы. Примеры использования схем цифровой электроники.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Электротехника и электроника» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в

сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проведение занятий лекционного типа;
- выполнение лабораторных-практических работ в лабораториях вуза;
- защита лабораторных работ;
- выполнение домашних практических работ в рамках самостоятельной работы предусмотренной учебным планом;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме тестирования или контрольных работ.

Занятия лекционного типа оставляют 33% от объема аудиторных занятий.

При проведении лекционных, практических и лабораторных занятий, промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» целесообразно использовать следующие образовательные технологии:

1. Процедуры промежуточного/итогового контроля по дисциплине допускается проводить в форме бланочного или компьютерного тестирования.
2. В течение семестра в рамках самостоятельной работы обучающиеся выполняют индивидуальные задания, состоящее из теоретической (доклад) и практической частей (индивидуальный вариант контрольного задания в лабораторной работе).
3. Проведение лекционных занятий, содержащих таблицы и рисунки в качестве иллюстраций, целесообразно осуществлять с использованием слайдов, подготовленных в программе Microsoft Power Point. Лекционная часть проводится в форме онлайн конференций в системе Webinar.ru по ссылке, указанной в расписании учебных занятий.
4. Самостоятельная проработка дополнительного материала на площадке дистанционного образования Московского Политеха https://online.mospolytech.ru

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к выполнению лабораторных работ и их оформление, подготовка к практическим занятиям и их выполнение.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы и задания в форме тестирования, для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины, защиты лабораторных работ, подготовка и выполнение теоретической и практической частей творческого задания, решение контрольных работ. Образцы тестовых заданий, контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов, приведены в приложении 2.

Конкретные формы текущего контроля успеваемости по разделам дисциплины приведены в содержании разделов (см. п. 4 настоящей рабочей программы).

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

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

В результате освоения дисциплины «Электротехника и электроника» формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-4	Способностями проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные --готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.
ОПК-6	способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Дисциплина

«Электротехника и электроника» участвует в формировании перечисленных компетенций.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК-4 Способностями проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные --готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности				
Знать: • основы естественнонаучных дисциплин; • методы расчета параметров электронно-электротехнических цепей; • методы измерения параметров технологического процесса.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или несоответствие знаний методов расчёта и последовательности этапов проектирования.	Обучающийся демонстрирует существенную недостаточность наличие знаний. Допускает значительные ошибки. В большинстве ситуаций испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, переносе на новые ситуации. При наводящих вопросах допущенные ошибки и неточности не исправляются.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие требуемых знаний. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. При наводящих вопросах допущенные ошибки и неточности исправляются самостоятельно.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие требуемых знаний. Свободно оперирует приобретенными знаниями и демонстрирует способность их применения и обобщения.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Уметь: • работать со справочными материалами и другими источниками информации по расчету электронно-электротехнических цепей; • проводить сравнительный анализ вариантов использования контрольно-измерительных приборов	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет работать с материалами, показывает неумение анализировать проектные задачи разных уровней	Обучающийся в недостаточной степени умеет выполнить требуемые действия. При указании на допущенные ошибки и неточности они не устраняются самостоятельно	Обучающийся при использовании умений выполнить требуемые действия допускает несущественные ошибки. При указании на допущенные ошибки и неточности они исправляются самостоятельно	Обучающийся при использовании умений демонстрирует полное соответствие требованиям.
Владеть: • навыками постановки задач по разработке систем контроля технологических параметров полиграфического производства; методами разработки структурных, функциональных и принципиальных схем устройств контроля параметров технологических	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет необходимыми методами и навыками	Обучающийся частично владеет необходимыми методами и навыками. При указании на допущенные ошибки и неточности они не устраняются самостоятельно	Обучающийся не полностью владеет необходимыми методами и навыками. При указании на допущенные ошибки и неточности они исправляются самостоятельно	Обучающийся в полной мере владеет необходимыми методами и навыками.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	**3**	**4**	**5**
ОПК – 6 - способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями.				
знать: -основы микро и нано технологий и их влияние на электротехнические свойства полиграфических материалов;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или несоответствие знаний методов расчёта и последовательности этапов проектирования.	Обучающийся демонстрирует существенную недостаточность наличие знаний. Допускает значительные ошибки. В большинстве ситуаций испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, переносе на новые ситуации. При наводящих вопросах допущенные ошибки и неточности не исправляются.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие требуемых знаний. Допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. При наводящих вопросах допущенные ошибки и неточности исправляются самостоятельно.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие требуемых знаний. Свободно оперирует приобретенными знаниями и демонстрирует способность их применения и обобщения.
уметь: -оценить действие магнитных полей на свойства нано материалов и их структуру;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет работать с материалами, показывает неумение анализировать проектные задачи разных уровней	Обучающийся в недостаточной степени умеет выполнить требуемые действия. При указании на допущенные ошибки и неточности они не устра-	Обучающийся при использовании умений выполнить требуемые действия допускает несущественные ошибки. При указании на допущенные	Обучающийся при использовании умений демонстрирует полное соответствие требованиям.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
		няются самостоятельно	ошибки и неточности они исправляются самостоятельно	
владеть: - методами экспериментальных исследований микро и наноструктур.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет необходимыми методами и навыками	Обучающийся частично владеет необходимыми методами и навыками. При указании на допущенные ошибки и неточности они не устраняются самостоятельно	Обучающийся не полностью владеет необходимыми методами и навыками. При указании на допущенные ошибки и неточности они исправляются самостоятельно	Обучающийся в полной мере владеет необходимыми методами и навыками.

6. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Электротехника и электроника», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится преподавателем, ведущим занятия методом экспертной оценки.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а. Основная литература

1. **Жаворонков, М.А.** Электротехника и электроника : учебное пособие для студентов технических отделений гуманит. высших учебных

заведений и высших учебных заведений неэлектротехн. профиля / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. – 5-е изд., стереотип. ; в пер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.

2. **Новожилов, О.П.** Электротехника и электроника : учебник для студентов-бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 230100 (654600) «Информатика и вычислительная техника» / О. П. Новожилов ; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. индустр. Ун-т (МГИУ)». – 2-е изд., испр. и доп. ; в пер. – М. : Юрайт, 2013. – 653 с.

3. **Подкин, Ю.Г.** Электротехника и электроника : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Конструирование и технология электронных средств»: в 2-х т. Т. 1. Электроника / Ю.Г. Подкин, Чикуров, Т.Г., Данилов, Ю.В. ; под ред. Ю.Г. Подкина. – в пер. – М. : Издательский центр «Академия», 2011. – 400 с.

4. **Кузовкин, В.А.** Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства: учебник. – Логос, 2011. – 328 с. – URL:

5. *http://www.knigafund.ru/books/177851*

6. **Электротехника и электроника** : лабораторные работы по разделу «Схемотехника» и методические указания по их выполнению для бакалавров по направлениям: 220700.62 – Автоматизация технологических процессов и производств; 220400.62 – Управление в технических системах / М-во образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО «Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова; сост.: М.В. Белодедов, О.М. Михайлова. – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 41 с.

7. **Белодедов, М.В.** Схемотехника : учебное пособие для студентов обучающихся по спец.: 220201.65 «Управление и информатика в технических системах»; 220301.65 «Автоматизация технологических процессов и производств (полиграфия)». Ч.1. Пассивные и активные элементы / М. В. Белодедов, О. М. Михайлова, С. В. Черных ; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГУП. – М. : МГУП, 2008. – 160 с.

8. Фомин, Д.В. Основы компьютерной электроники: учебное пособие. - М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014 .-108с. – URL:

9. http://www.knigafund.ru/books/183780

10. Никаноров В.Б., Волосатова С.В., Михайлова О.М. Автоматизация

полиграфического производства. Компьютерное моделирование электротехнических и электронных устройств полиграфического оборудования». Часть 1 Методические указания по выполнению лабораторных работ для инженерных специальностей. электронное издание 2018 г.http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=306

11. Никаноров В.Б., Волосатова С.В., Михайлова О.М. Автоматизация полиграфического производства. Компьютерное моделирование электротехнических и электромеханических устройств полиграфического оборудования». Часть 2 Методические указания по выполнению лабораторных работ для инженерных специальностей. электронное издание, 2018 г.http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=305

b. Дополнительная литература

1. **Гальперин, М.В.** Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – М. : ФОРУМ; Инфра-М, 2009. – 479 с
2. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов. – М. : Высшая школа, 2007. – 560 с.

c. Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе Электронная библиотека *http://elib.mgup.ru*.

1. Программное обеспечение Multisim группы ElectronicsWorkbench
2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: библиотека электронных компонентов программы Multisim.
3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Для выполнения расчетов и контроля используется инструментальный пакет анализа и синтеза электрических и электронных цепей Multisim. Для выполнения расчетов используются математические пакеты MATCHAD, MATLAB.
2. Для тестирования знаний обучающихся разработаны тестовые задания по изучаемой дисциплине.
3. Лабораторно-практические занятия проводятся в лабораториях

оснащенных персональными компьютерами и мультимедиа проекторами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Электротехника и электроника» в 5 семестре при очной форме обучения (3-й год обучения). По дисциплине проводятся лекционные, лабораторные занятия.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение теоретических основ электротехники и электроники, современного состояния и перспектив развития электронно-электротехнических устройств полиграфического оборудования.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством Института принтмедиа и информационных технологий в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине по итогам семестра. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом. Регулярное повторение материала конспектов лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимой для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине состоит из 2 вопросов теоретического характера и 1-ой задачи. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине приведен в приложении 2 к настоящей рабочей программе, а критерии оценки ответа студента на экзамене – в п. 6 настоящей рабочей программы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Дисциплина «Электротехника и электроника» является дисциплиной профессионального цикла и обеспечивает завершение формирования представлений о принципах построения электронно-электротехнических устройств полиграфических машин, в тесной связи с важнейшими дисциплинами профиля и дисциплинами профессионального цикла в целом.

В условиях конструирования образовательных систем на принципах компетентного подхода концептуальная роль преподавателя наряду с традиционной ролью носителя знания – функция организатора научно-поисковой работы студента, консультанта в процедурах выбора, обработки и интерпретации информации, необходимой для практического действия и дальнейшего развития. Это обязательно должно учитываться при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий.

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине осуществляется последовательно по схеме на основе ООП и рабочего учебного плана по направлению 28.04.22 – «Материаловедение и технология материалов», профиль - «Материаловедение и цифровые технологии». Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов (в том числе выполнение индивидуального творческого задания), тестирование, защита лабораторных работ, контрольные работы.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины представлено в п. 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения лабораторных занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Электротехника и электроника» образовательные технологии изложены в п.10 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 к рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Электротехника и электроника», приведен в п. 7 настоящей рабочей программы. Преподавателю следует ориентировать обучающихся на использование при подготовке к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине материалов лекций. Предпочтение работы с лекциями чтению учебников формирует у студента навыки самостоятельной работы.

Программа составлена в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.03.01«Материаловедение и технология материалов», профиль - «Материаловедение и цифровые технологии», квалификация (степень) «бакалавр», утвержденным приказом МНиВО РФ от 2 июня 2020 г. № 701;

Образовательной программой высшего профессионального образования по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» по профилю «Материаловедение и цифровые технологии»;

Рабочим учебным планом университета по направлению «Материаловедение и технологии материалов» по профилю «Материаловедение и цифровые технологии» от 28.04.22.

Программу составил:

доцент, к.т.н. /Михайлова О.М./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой
к. т. н. /Суслов М.В./

Программа согласована с руководителем образовательной программы «Материаловедение и цифровые технологии»

_____/Л.Ю. Комарова /

«_____» _____ 2022

Программа согласована

Директор ПИ /Нагорнова И.В./

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины

«Электротехника и электроника»
по направлению подготовки

«Материаловедение и технологии материалов»

П1.1. Тематический план дисциплины (для очной формы обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия.	СРС	Всего:
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока.	2	4	6	12
2.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	2	4	6	12
3.	Трехфазные электрические цепи.	2	2	4	8
4.	Нелинейные электрические цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях.	2	2	4	8
5.	Магнитные цепи. Электромагнитные устройства.	2	2	4	8
6.	Элементная база современных электронных устройств.	2	6	8	16
7.	Аналоговые устройства. Усилители электрических сигналов.	2	4	6	12
8.	Импульсные и автогенераторные устройства.	2	6	8	16
9.	Основы цифровой электроники и схемотехники.	2	6	8	16
	Итого:	18	36	54	108

П1.2. Лабораторный практикум

№п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	1	Лаб. раб. «Исследование разветвлённой электрической цепи постоянного тока». Решение задач. Защита лаб. раб.	4
2.	2	Лаб. раб. «Исследование резонанса напряжений в ЭЦ синусоидального тока». Решение задач. Защита лаб. раб.	4
3.	3	Лаб. раб. «Трехфазные электрические цепи». Решение задач. Защита лабораторной работы.	2
4.	4	Лаб. раб. «Изучение конструкции и характеристик магнитных цепей с постоянной магнитодвижущей силой»	2
5.	5	Лаб. раб. «Вольтамперные характеристики нелинейных элементов». Защита лабораторной работы.	2
6.	6	Лаб. раб «Выпрямители на полупроводниковых диодах». Решение задач.	2
7.	6	Лаб. раб «Анализ пассивного стабилизатора напряжения». Решение задач. Защита лабораторных работ.	4
8.	7	Лабораторная работа: « Усилитель переменного тока на биполярном транзисторе с общим эмиттером» Защита лабораторной работы.	4
9.	7	Лабораторная работа «Исследование операционных усилителей с различными обратными связями». Решение задач. Защита лабораторных работ.	2
10	8	Лабораторная работа №15 «Компараторы и сумматоры на операционном усилителе». Решение задач. Защита лаб. работ.	2
11	8	Лаб. раб. «Мультивибратор на ОУ». Защита лаб. раб.	2
12	19	Лаб. раб. «Элементы транзисторно-транзисторной логики». Решение логических задач. Составление комбинационных схем	6

П1.3. Практические занятия (семинары)-не предусмотрены

Приложение 2.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки:

22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль

«Материаловедение и цифровые технологии»

Форма обучения: очная.

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательскийй

Кафедра: Полиграфические системы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

«Электротехника и электроника»

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель уровня формирования компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Описание оценочных средств (образцы тестовых заданий, контрольные вопросы, задания для решения творческих задач и экзаменационные билеты по курсу «Электротехника и электроника»).

Составитель: доц., к.т.н. О.М. Михайлова

Москва 2022

П2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Линейные электрические цепи постоянного тока.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ
2.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ, К-З
3.	Трехфазные электрические цепи.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ
4.	Нелинейные электрические цепи. Переходные процессы в линейных электрических цепях.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ, К-З, К/Р
5.	Магнитные цепи. Электромагнитные устройства.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ, К-З
6.	Элементная база современных электронных устройств.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ
7.	Аналоговые устройства. Усилители электрических сигналов.	ОПК-4 ОПК-6	ТЗ
8.	Импульсные и автогенераторные устройства.		
9.	Основы цифровой электроники и схемотехники.		

П2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Дисциплина «Электротехника и электроника»					
ФГОС ВО 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-4	- готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности.	**Знать:** • основы естественнонаучных дисциплин; • методы расчета параметров электронно-электротехнических цепей; • методы измерения параметров технологического процесса. **Уметь:** • работать со справочными материалами и другими источниками информации по расчету электронно-электротехнических цепей; проводить сравнительный анализ вариантов использования контрольно-измерительных приборов	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	ТЗ УО К-З К/Р УО Т Э	***Базовый уровень:*** • знает последовательность этапов составления электрических схем; • знает методы расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; • умеет работать со справочными материалами, использовать методы расчета цепей и пакеты прикладных программ; • умеет оценить строение электронно-электротехнических устройств, отвечающих сформулированным требованиям, составлять компоновочные схемы предложенных вариантов устройств; • владеет навыками постановки задач проектирования электротехнических устройств; ***Повышенный уровень:*** • умеет анализировать логические и схемотехнические задачи; • умеет проводить сравнительный анализ

		Владеть: -навыками постановки задач по разработке систем контроля технологических параметров полиграфического производства; методами разработки структурных, функциональных и принципиальных схем устройств контроля параметров технологических процессов.			вариантов построения электронно-электротехнических устройств, отвечающих сформулированным требованиям, составлять и оптимизировать компоновочные схемы устройств;
ОПК-6	**.** - способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и	***знать:*** -основы микро и нано технологий и их влияние на электротехнические свойства полиграфических материалов; ***уметь:*** -оценить действие магнитных полей на свойства нано материалов и	Лекция Лабораторная работа Самостоятельная работа	К/Р УО Т	***Базовый уровень:*** --знает основы микро и нано технологий и их влияние на электротехнические свойства полиграфических материалов; --умеет оценить действие магнитных полей на свойства нано материалов и их структуру; --владеет методами экспериментальных исследований микро и нано структур.

	излучениями	их структуру; ***владеть:*** - методами экспериментальных исследований микро и нано структур.		Э	***Повышенный уровень:*** - умеет анализировать результаты экспериментальных исследований микро и нано структур и сформулировать обоснованные требования к нано материалам применяемым в полиграфическом производстве.

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении П2.3 к РП.

П2.3 Примерный перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Электротехника и электроника»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Устный опрос- собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4.	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации студента, определяемые учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

П2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

1. Критерии оценки обучающегося на лабораторных работах (отчет по лабораторным работам) (формирование компетенции ОПК - 3, ПК - 6)

«5» (отлично): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся без ошибок сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам.

«4» (хорошо): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя сделал необходимые расчеты и грамотно написал выводы к работам

«3» (удовлетворительно): выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, и написаны по ним отчеты; с замечаниями преподавателя обучающийся сделал необходимые расчеты и написал выводы к работам.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; не написал по ним отчеты, не сделал необходимые расчеты и не написал выводы к работам.

2. Критерии оценки бланкового тестирования

(формирование компетенции ОПК -3, ОПК - 6)

Бланковое тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных обучающимся на вопросы теста.

Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Регламент тестирования включает:

- количество вопросов – 20;
- продолжительность тестирования – 60 минут;

«5» (отлично): тестируемый демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«4» (хорошо): тестируемый в целом демонстрирует системные теоретические знания, владеет большинством терминов и обладает способностью быстро реагировать на вопросы теста.

«3» (удовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, он владеет некоторыми терминами и на вопросы теста реагирует достаточно медленно.

«2» (неудовлетворительно): системные теоретические знания у тестируемого отсутствуют, терминологией он не владеет и на вопросы теста реагирует медленно.

3. Критерии оценки контрольной работы

(формирование компетенции ОПК - 4, ОПК - 6)

Контрольная работа выполняется по вариантам и включает тестовые задания по теоретическим разделам изученного материала и расчетную задачу. Контрольная работа оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

- «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
- «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
- от 0 до 55% правильных ответов – «неудовлетворительно»

Каждый вопрос контрольной работы оценивается по пятибалльной шкале. Итоговая оценка по контрольной работе выставляется, исходя из

суммы баллов, полученных за все задания.

«5» (пять баллов): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания: на теоретический вопрос контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без ошибок и с необходимыми пояснениями.

«4» (четыре балла): обучающийся с небольшими неточностями демонстрирует системные теоретические знания: на теоретические тест-вопросы контрольной работы отвечает грамотно и полно, задачу решает без грубых ошибок и с необходимыми пояснениями

«3» (три балла): обучающийся не демонстрирует системные теоретические знания: по тест вопросам контрольной работы отвечает частично и с существенными ошибками, задачу решает с существенными ошибками и не дает необходимых пояснений.

«2» (два балла): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на вопросы контрольной работы отвечает частично и с грубыми ошибками, задачу решает с грубыми ошибками и не дает необходимых пояснений.

«1» (один балл): обучающийся не имеет системных теоретические знаний: на теоретические вопросы контрольной работы не отвечает, задачу не решает.

4. Критерии оценки ответа на экзамене

(формирование компетенции ОПК - 4, ОПК - 6)

«5» (отлично): обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение профессиональной речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы; умеет анализировать логические и схемотехнические задачи; умеет проводить сравнительный анализ вариантов построения электронно-электротехнических устройств, отвечающих сформулированным требованиям, составлять и оптимизировать компоновочные схемы устройств; умеет анализировать результаты экспериментальных исследований микро и нано структур и сформулировать обоснованные требования к электро-техническим свойствам материалов применяемым в полиграфическом производстве; демонстрирует знания о научно-технических направлениях по тематике исследования.

«4» (хорошо): обучающийся демонстрирует хорошие теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения,

приводит примеры, показывает свободное владение профессиональной речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем; на хорошем уровне демонстрирует знание о электронно-электротехнических устройствах, умеет анализировать результаты экспериментальных исследований микро и нано структур и сформулировать обоснованные требования к электро-техническим свойствам материалов применяемым в полиграфическом производстве; на хорошем уровне демонстрирует знание о научно-технических направлениях по тематике исследования.

«3» (удовлетворительно): обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение профессиональной речью, терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем; на удовлетворительном уровне демонстрирует знание о электронно-электротехнических устройствах, на удовлетворительном уровне умеет анализировать результаты экспериментальных исследований микро и нано структур и сформулировать обоснованные требования к электро-техническим свойствам материалов применяемым в полиграфическом производстве; на удовлетворительном уровне демонстрирует знания о научно-технических направлениях по тематике исследования.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение профессиональной речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы; не владеет знаниями о электронно-электротехнических устройствах, не умеет анализировать результаты экспериментальных исследований микро и нано структур и не может сформулировать обоснованные требования к электро-техническим свойствам материалов применяемым в полиграфическом производстве; не демонстрирует знания о научно-технических направлениях по тематике исследования.

5. Итоговое соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированности компетенций по дисциплине:

Уровень сформированности компетенции	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены на высоком уровне; компетенции сформированы
Средний	«4» (хорошо)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены полностью; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями; компетенции в целом сформированы
Удовлетворительный	«3» (удовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине освоены частично, но пробелы не носят существенного характера; большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но в них имеются ошибки; компетенции сформированы частично
Неудовлетворительный	«2» (неудовлетворительно)	теоретическое содержание и практические навыки по дисциплине не освоены; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приводит к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий; компетенции не сформированы

П2.5. Описание оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника»

П2.5.1 Образцы тестовых заданий

:: ТЕСТ1, Электрическая цепь.:: ... характеристика - зависимость тока :, протекающего по сопротивлению, от напряжения U на нем{

=: Вольт-амперная

=: Вольтамперная

=: ВАХ

}

:: ТЕСТ2, Электрическая цепь.:: Неизменный во времени ток называют ...{

=: Постоянным

=: Постоянный

=: Линейным

=: Линейный
}
:: ТЕСТ8, Электрическая цепь.:: При напряжении на резисторе U=100 В и ток I=100 мА его сопротивление R= ... Ом.{
=: 1000
}
:: ТЕСТ7, Электрическая цепь.:: Устройства, потребляющие электрическую энергию, называют ... электрической энергии.{
=: приемниками
=: потребителями
=: приемники
=: потребители
}
:: ТЕСТ11, Компонентные уравнения.:: Внутреннее сопротивление идеального источника ЭДС равно ...{
=: нуль
=: нулю
=: «0»
=: ноль

:: ТЕСТ18, Носители заряда. Проводимость. :: Кристалл германия легируют алюминием, при этом возникает проводимость.{
~:%-100% электронная
~:%50% дырочная
~:%-100% собственная
~:%50% примесная
}

:: ТЕСТ33, Носители заряда. Проводимость. :: Соответствие основных подвижных и основных неподвижных носителей заряда в донорном и акцепторном полупроводниках.{
= электроны-> подвижные носители заряда в донорном полупроводнике
= дырки-> подвижные носители заряда в акцепторном полупроводнике
= положительно заряженные ионы-> неподвижные носители заряда в донорном полупроводнике
}

:: ТЕСТ75, Электропроводность.:: Дрейфовая скорость основных носителей заряда в акцепторном полупроводнике при напряженности электрического поля равной 1 В/ см равна...{
~: диффузному току электронов
~: подвижности электронов
~: диффузному току дырок
=: подвижности дырок
}

:: ТЕСТ108, Электронно-дырочные переходы.:: Величина барьерной емкости несимметричного $n^+ - p -$ перехода существенно зависит от:{
~:%-100% приложенного прямого напряжения
~:%25% приложенного обратного напряжения
~:%25% площади p-n-перехода
~:%25% концентрации примеси в p-базе
~:%25% от вида полупроводника
}

:: ТЕСТ138, Контакт полупроводник-металл. Выпрямляющие и невыпрямляющие контакты.:: Барьером Шоттки называется потенциальный барьер, образующийся …{
~: между полупроводниками с различным типом проводимости
=: при контакте полупроводника и металла
~: между полупроводниками с одним типом проводимости
~: между полупроводниками, изготовленных из разных материалов
}

:: ТЕСТ402, «ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.»:: Источники вторичного электропитания предназначены для преобразования энергии первичного источника электропитания в электрическую энергию, согласованную с конкретным ЭУ по следующим параметрам: …
{
~%50% уровень напряжения
~%50% стабильность напряжения
~%-100% дрейф нуля
~%-100% элементная база
}

::ТЕСТ408, «ИСТОЧНИКИ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ.»::Электрическими параметрами источников вторичного питания являются: …{

~%25% номинальные уровни входного и выходного напряжения;

~%25% предельное отклонение входного и выходного напряжения от номинальных значений;

~%25% диапазон изменения выходной мощности;

~%25% предельный уровень амплитуды переменной составляющей входного и выходного напряжения;

~%-100% коэффициенты усиления

}

:: ТЕСТ468, «ГЕНЕРАТОРЫ.»

:: Импульсные генераторы, которые под влиянием входного сигнала генерируют единичный импульс, называются …

{

~%-100% генераторами напряжения прямоугольной формы

~%100% ждущими генераторами

~%-100% генераторами линейно изменяющегося напряжения

~%-100% генераторами синусоидальных колебаний

}

:: ТЕСТ500, «ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.»:: ТТЛ элементы имеют …

{

~%100% сравнительно высокое быстродействие, малые входные и большие выходные токи

~%-100% сравнительно высокое быстродействие, большие входные и малые выходные токи

~%-100% сравнительно низкое быстродействие, малые входные и большие выходные токи

~%-100% сравнительно низкое быстродействие, большие входные и малые выходные токи

}

:: ТЕСТ581, «ЦИФРОВЫЕ СХЕМЫ.»:: Информация в D~триггере после окончания действия сигнала на входе D и отсутствии сигнала на входе С.{

~%100% сохраняется

~%-100% не сохраняется

~%-100% искажается

~%-100% трансформируется
}

П.2.5.2 Контрольные вопросы по дисциплине: «Электротехника и электроника»

Приведённый ниже перечень контрольных вопросов используется в качестве вопросов, составляющих теоретическую часть индивидуального творческого задания; в качестве вопросов при устном опросе обучающихся, а также в качестве вопросов экзаменационных билетов:

1. Электрические цепи. Элементы электрической цепи постоянного тока. Генераторы энергии. Виды электрических соединений. Приемники электрической энергии.
2. Уравнения электрического состояния цепи (Закон Ома, Кирхгофа).
3. Примеры расчета электрических цепей. Параметры электрических цепей.
4. Баланс мощностей.
5. Методы расчета электрических цепей. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Метод наложения. Метод двух узлов. Примеры расчета сложных цепей.
6. Линейные цепи однофазного синусоидального тока.
7. Процесс возникновения синусоидальной Э.Д.С. в простейшем генераторе сигналов. Параметры синусоидальных токов и напряжений.
8. Векторное изображение электрических величин. Комплексное представление электрических величин.
9. Законы Кирхгофа в комплексной форме.
10. Резистивный элемент в цепи синусоидального тока.
11. Индуктивный элемент в цепи синусоидального тока.
12. Емкостный элемент в цепи синусоидального тока.
13. Последовательное соединение резистивного, индуктивного и емкостного элементов в цепи синусоидального тока.
14. Последовательный колебательный контур. Резонанс напряжений.
15. Параллельное соединение приемников в цепи синусоидального тока. Проводимость цепей синусоидального тока.
16. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов.
17. Переходные процессы в электрических цепях. Возникновение переходных процессов. Законы коммутации. Анализ переходных процессов цепей классическим методом на примерах: заряд-разряд конденсатора, включение и отключение катушки индуктивности.
18. Трехфазные цепи. Схемы соединения обмоток трехфазного генератора. Линейные и фазные э.д.с.
19. Соединение фаз нагрузки в звезду и треугольник. Расчет трехфазных цепей. Мощности в трехфазных цепях.
20. Нелинейные электрические цепи. Характеристика нелинейных элементов и цепей. Графоаналитические методы анализа нелинейных цепей.
21. Полупроводниковые материалы. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Дрейфовые и диффузионные токи, протекающие в структуре полупроводника.
22. Контакт двух полупроводников с различным типом проводимости.

23. Образование и свойства p – n – перехода. Вольт-амперная характеристика
24. p – n – перехода.
25. Полупроводниковые диоды. Принцип действия. Разновидности. Основные свойства. Параметры. Области применения.
26. Биполярный транзистор. Способы включения. Структура, принцип действия, параметры, характеристики, режимы работы. Области применения.
27. Полевой транзистор со структурой металл – диэлектрик – полупроводник (МДП). Структура, принцип действия.
28. Полевой транзистор с управляемым p – n – переходом. Структура, принцип действия.
29. Усилительные каскады. Параметры. Усилительный каскад с ОЭ, принцип действия, назначение элементов входящих в каскад. Выбор рабочей точки. Усилительный каскад с ОК. Назначение всех элементов. Особенности параметров.
30. Операционный усилитель. Параметры. Простая принципиальная схема. Принцип работы. Структурная схема. ОУ с обратными связями. Инвертирующий ОУ. Неинвертирующий усилитель.
31. Компаратор. Сумматор. Дифференцирующий ОУ. Интегрирующий ОУ.
32. Мультивибратор. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики.
33. Одновибратор. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики.
34. Генератор линейно изменяющихся напряжений. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики .
35. Диодные и транзисторные ключи.
36. Алгебра логики. Законы и преобразования.
37. Логические элементы. Простейшие схемные реализации 3-х типов логических элементов (И, ИЛИ, НЕ). Применение логических элементов.
38. Интегральные триггеры. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики. Временные диаграммы Применение.
39. Интегральные счетчики. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики. Временные диаграммы Применение.
40. Регистры. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики. Временные диаграммы. Применение.
41. Шифраторы и дешифраторы. Принцип действия. Назначение элементов. Характеристики. Применение.

П2.6. Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт Кафедра ПС

Дисциплина «Электротехника и электроника»

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), профиль подготовки – «Материаловедение и цифровые технологии»,

Курс 3, группа 221-741 , форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Расчет трехфазных цепей. Соединение звезда – звезда без нейтрального провода. Определение токов.

2. Вольт-амперные характеристики диода. Прямой и обратный ток. Прямое и обратное напряжение. Напряжение пробоя. Виды пробоя.

3. Операционные усилители. Характеристики, параметры, электрические схемы. Режимы работы. Рассчитать коэффициенты передачи ОУ по исходным данным.

Утверждено на заседании кафедры « » __ 202 г., протокол № ___

Зав. кафедрой _____ / Суслов М.В./

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 20_____ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____

_____

_____

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Полиграфические системы»
«___»_____202____г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой «ПС» _____/ М.В. Суслов /