

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.06.2025 11:10:51
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Схемотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
В том числе в форме практ.подготовки	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,3	50,3	50,3	50,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	24,7	24,7	24,7	24,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Фатеев В.А.

Рабочая программа дисциплины

Схемотехника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана: 09.03.02-25-1-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Цифровые технологии

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Схемотехника» является формирование компетенции ПК-3 для получения необходимых знаний, умений, навыков.
1.2	Задачами дисциплины «Схемотехника» является изучение физических основ работы полупроводниковых приборов, арифметических и логических основ цифровой схемотехники и функциональных узлов цифровых устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.02
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3	Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
ПК-3.1	Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний
ПК-3.2	Применяет методы анализа научно-технической информации
40.011. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г., регистрационный N 31692)	
ПК-3. А.	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие принципы функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационных сетей; принципы установки и настройки программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ информационно-коммуникационных систем; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами; типовые ошибки, возникающие при работе информационно-коммуникационных систем и методы их устранения; правила и методы восстановления работоспособности и ремонта программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; правила приемки и сдачи выполненных работ; основы проектирования и монтажа информационно-коммуникационных систем.
3.1.2	методы анализа научно-технической информации для проектирования программно-аппаратных средств автоматизации; принципы проектирования, разработки и эксплуатации устройств цифровой автоматики на железной дороге, включая программируемые с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров.
3.2	Уметь:
3.2.1	инсталлировать комплектующие изделия информационно-коммуникационных систем; применять методы управления сетевыми устройствами; применять программно-аппаратные средства защиты информации; использовать параметры протоколов канального, сетевого и транспортного уровней; анализировать функционирование информационно-коммуникационной системы по выбранным параметрам; применять современные контрольно-измерительные средства; правильно применять нормативно-техническую документацию.
3.2.2	разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования нормативной документации для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками подбора технических средств для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками установки и монтажа компьютерного оборудования в соответствии с нормативной документацией; навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
3.3.2	навыками составления инструкций по эксплуатации информационных систем и аппаратных средств автоматизации; навыками в оформлении инструкций по эксплуатации информационных систем на основании анализа научно-технической информации; навыками в использовании разработанных инструкций по эксплуатации информационных систем; навыками разработки устройств цифровой автоматики, их документирования, поиска и устранения неисправностей с применением современных аппаратных и аппаратных инструментов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Базовые элементы цифровых устройств			

1.1	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Биполярные и полевые транзисторы. Режимы работы транзисторов. /Лек/	3	2	
1.2	Изучение программ, используемых для схемотехнического моделирования. /Ср/	3	8	
1.3	Расчет ключа на биполярном транзисторе. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
1.4	Расчет ключа на полевом транзисторе. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
1.5	Арифметические и логические основы цифровой схемотехники /Лек/	3	2	
1.6	Элементы "И", "ИЛИ", "НЕ" в диодно-транзисторной и транзисторно-транзисторной логике. /Лек/	3	2	
1.7	Изучение инструкций по работе с лабораторным стендом. /Ср/	3	11	
1.8	Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на диодно-транзисторной логике. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
1.9	Построение базовых элементов "И", "ИЛИ" на транзисторно-транзисторной логике. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
1.10	Основы синтеза цифровых устройств. /Лек/	3	2	
1.11	Синтез цифрового устройства. /Пр/	3	4	Практическая подготовка
1.12	Минимизация логических функций. Карты Карно. /Пр/	3	4	Практическая подготовка
Раздел 2. Функциональные узлы цифровых устройств				
2.1	Триггеры. /Лек/	3	1	
2.2	Расчет мультивибратора на транзисторах. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.3	Расчет мультивибратора на логических элементах. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.4	Реализация RS, D и JK триггеров. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.5	Регистры. /Лек/	3	1	
2.6	Реализация T триггера. /Пр/	3	1	Практическая подготовка
2.7	Реализация схемы регистра и сдвигового регистра. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.8	Реализация сумматора на логических элементах. /Пр/	3	1	Практическая подготовка
2.9	Счетчики. /Лек/	3	2	
2.10	Реализация синхронного счетчика. /Пр/	3	1	Практическая подготовка
2.11	Реализация асинхронного счетчика. /Пр/	3	1	Практическая подготовка
2.12	Шифраторы и дешифраторы. /Лек/	3	2	
2.13	Запоминающие устройства. /Лек/	3	2	
2.14	Реализация мультиплексора на логических элементах. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.15	Реализация шифратора и дешифратора на логических элементах. /Пр/	3	2	Практическая подготовка
2.16	Изучение принципа построения АЛУ. /Ср/	3	4	
2.17	Изучение характеристик современных серий логических микросхем. /Ср/	3	6	
Раздел 3. Самостоятельная работа				
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	32	
Раздел 4. Контактные часы на аттестацию				
4.1	Экзамен /КЭ/	3	2,3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Миленина С. А., Миленин Н. К.	Электротехника, электроника и схемотехника: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45033

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Борисенко А. Л.	Схемотехника аналоговых электронных устройств. Функциональные узлы: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	tps://urait.ru/bcode/45346

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Windows 8 No 0342100004814000045
6.2.1.2	Microsoft Office 2013 Professional Договор No 0342100004814000045
6.2.1.3	Dia http://dia-installer.de/ (GNU GENERAL PUBLIC LICENSE)

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	apps.webofknowledge.com - Научометрическая реферативная база данных журналов и конференций.
6.2.2.2	www.scopus.com - крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы.
6.2.2.3	clarivate.ru - база данных авторитетных российских журналов.
6.2.2.4	www.elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования Доступ свободный.
6.2.2.5	www.garant.ru - Система «ГАРАНТ»
6.2.2.6	www.consultant.ru - система «КонсультантПлюс».
6.2.2.7	e.lanbook.com - Электронно-библиотечная система Издательства Лань.
6.2.2.8	biblio-online.ru - Электронная библиотечная система «Юрайт».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	<p>Аудитории для проведения лекционных и практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной доской, партами, стульями; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося. Проведение занятий должно осуществляться с помощью современных мультимедийных интерактивных обучающих систем, что требует оборудования учебных аудиторий соответствующими техническими и программными средствами. Лабораторные и практические занятия должны проводиться в специализированных аудиториях кафедры ПМИИС: 1206 лаборатория «Сети ЭВМ и информационные системы», 1309 лаборатория «Информационно-измерительные и управляющие системы», 1310 лаборатория «Имитационное моделирование систем и процессов» и 1308 лаборатория «НИР бакалавров, магистров и аспирантов». Кабинет выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.</p>
-----	--

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Схемотехника

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Информационные системы и технологии на транспорте

(наименование)

Форма обучения

очная

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: **экзамен в 3 семестре.**

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализа научно-технической информации и результатов исследования	ПК 3.1. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний
	ПК 3.2. Применяет методы анализа научно-технической информации

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК 3.1. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний	Обучающийся знает: общие принципы функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационных сетей; принципы установки и настройки программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ информационно-коммуникационных систем; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами; типовые ошибки, возникающие при работе информационно-коммуникационных систем и методы их устранения; правила и методы восстановления работоспособности и ремонта программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; правила приемки и сдачи выполненных работ; основы проектирования и монтажа информационно-коммуникационных систем.	Вопросы (1-8)
	Обучающийся умеет: устанавливать комплектующие изделия информационно-коммуникационных систем; применять методы управления сетевыми устройствами; применять программно-аппаратные средства защиты информации; использовать параметры протоколов канального, сетевого и транспортного уровней; анализировать функционирование информационно-коммуникационной системы по выбранным параметрам; применять современные контрольно-измерительные средства; правильно применять нормативно-техническую документацию.	Вопросы (1-5)
	Обучающийся владеет: навыками использования нормативной документации для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками подбора технических средств для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками установки и монтажа компьютерного оборудования в соответствии с нормативной документацией; навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных	Вопросы (9-18)

	систем.	
ПК 3.2. Применяет методы анализа научно-технической информации	Обучающийся знает: методы анализа научно-технической информации для проектирования программно-аппаратных средств автоматизации; принципы проектирования, разработки и эксплуатации устройств цифровой автоматики на железной дороге, включая программируемые с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров.	Вопросы (15-28)
	Обучающийся умеет: разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.	Вопросы (29-30)
	Обучающийся владеет: навыками составления инструкций по эксплуатации информационных систем и аппаратных средств автоматизации; навыками в оформлении инструкций по эксплуатации информационных систем на основании анализа научно-технической информации; навыками в использовании разработанных инструкций по эксплуатации информационных систем; навыками разработки устройств цифровой автоматики, их документирования, поиска и устранения неисправностей с применением современных аппаратных и программных инструментов.	Вопросы (27-43)

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК 3.1. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний	Обучающийся знает: общие принципы функционирования программно-аппаратных средств информационно-коммуникационных сетей; принципы установки и настройки программного обеспечения; регламенты проведения профилактических работ информационно-коммуникационных систем; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами; типовые ошибки, возникающие при работе информационно-коммуникационных систем и методы их устранения; правила и методы восстановления работоспособности и ремонта программно-аппаратных средств информационно-коммуникационной системы и/или ее составляющих; правила приемки и сдачи выполненных работ; основы проектирования и монтажа информационно-коммуникационных систем.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none">1. Требования санитарных норм к рабочему месту инженера схемотехника.2. Особенности размещения рабочих мест персонала.3. Требования к размещению измерительных приборов.4. Требования к размещению коммутационного оборудования.5. Требования к мерам электробезопасности на рабочих местах инженера схемотехника.6. Особенности размещения паяльного оборудования.7. Способы поддержания температурного режима при пайке электронных схем.8. Требования к монтажу электронных схем.9. Нормативные требования, относящиеся к проектированию электронных схем.10. Нормативные требования при проведении приема и сдачи выполненных работ.	
ПК 3.2. Применяет методы анализа научно-технической информации	Обучающийся знает: методы анализа научно-технической информации для проектирования программно-аппаратных средств автоматизации; принципы проектирования, разработки и эксплуатации устройств цифровой автоматики на железной дороге, включая программируемые с использованием микропроцессоров и микроконтроллеров.
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none">1. Чем определяется необходимый перечень документов инженера схемотехника.2. Основные положения инструкции инженера схемотехника.3. Что содержит документация по архитектуре микропроцессорной системы.4. Как оформляется принципиальная схема электронного устройства.5. Как составляется документация на электронное устройство.6. Анализ комплекса документов и схем, необходимых для разработки программно-аппаратных средств автоматизации.7. Особенности разработки цифровой автоматики на железнодорожном транспорте.8. Основные принципы проектирования устройств цифровой автоматики.9. Требования к инструкции пользователя аппаратно-программного средства автоматизации.10. Особенности схемотехнических решений на базе микропроцессорной техники.	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несет заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК 3.1. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний	Обучающийся умеет: устанавливать комплектующие изделия информационно-коммуникационных систем; применять методы управления сетевыми устройствами; применять программно-аппаратные средства защиты информации; использовать параметры протоколов канального, сетевого и транспортного уровней; анализировать функционирование информационно-коммуникационной системы по выбранным параметрам; применять современные контрольно-измерительные средства; правильно применять нормативно-техническую документацию.

Примеры заданий

1. Под автоматом можно понимать любое цифровое устройство, имеющее хотя бы один...

- а) логический элемент;
- б) триггер;
- в) регистр;
- г) счетчик.

2. Какое электронное устройство позволяет записывать, считывать и хранить двоичную информацию?

- а) триггер;
- б) двоичный повторитель;
- в) хранитель.

3. Логическая схема с положительной обратной связью, имеющая два устойчивых состояния называется...

- а) триггером;
- б) сумматором;
- в) регистром;
- г) счетчиком.

4. Какое максимальное количество информации может хранить триггер?

- а) 1 бит;
- б) 1 байт;
- в) 265 Кбайт;
- г) с каждым годом производители триггеров увеличивают это число.

5. Какое количество триггеров потребуется для хранения 1 Кбайта информации?

- а) 1;
- б) 1024;
- в) 8562;
- г) 8192.

6. Сколько устойчивых состояний имеет триггер?

- а) 2;
- б) 3;
- в) 1;
- г) среди предложенных вариантов правильного ответа нет.

7. Найдите соответствие между обозначениями входов триггеров и их названиями.

- а) S 1) отдельный вход установки О;
- б) R 2) счетный вход;

<p>в) D 3) вход синхронизации; г) С 4) раздельный вход установки 1; д) Т 5) информационный вход.</p>	
<p>ПК 3.1. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками использования нормативной документации для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками подбора технических средств для разработки аппаратных средств автоматизации; навыками установки и монтажа компьютерного оборудования в соответствии с нормативной документацией; навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой тип схемы из комплекта электронного устройства дает информацию о принципе его работы? 2. В каком месте рабочего пространства пользователя наиболее целесообразно размещать измерительную аппаратуру? 3. Сформулировать основные правила монтажа электронных компонентов. 4. Что показывает функциональная схема устройства? <p style="text-align: center;">Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В соответствии с вариантом исходных данных из табл. нужно построить принципиальную схему цифрового устройства автоматизации. 2. Осуществить выбор элементной базы для реализации цифрового устройства. 3. Произвести расчет временных параметров сигналов проектируемого устройства, согласно параметрам используемых микросхем. 4. Составить спецификацию на цифровое устройство. 	
<p>ПК 3.2. Применяет методы анализа научно-технической информации</p>	<p>Обучающийся умеет: разрабатывать устройства цифровой автоматики, осуществлять техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов; разрабатывать и применять проектную и эксплуатационную техническую документацию устройств цифровой автоматики.</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сделать выбор электронных компонентов для проектируемого устройства, согласно заданным электрическим параметрам. 2. Сделать выбор электронных компонентов для проектируемого устройства, согласно заданным временным параметрам. 3. Сделать выбор электронных компонентов для проектируемого устройства, согласно заданным электрическим и температурным параметрам. 4. По словесному описанию неисправности цифрового устройства, локализовать место возможного ее возникновения. 5. Особенности поиска и устранения неисправностей в цифровых устройствах. 6. Особенности использования измерительной аппаратуры при поиске неисправностей в электронных схемах. 7. Особенности использования логического анализатора при поиске и устранении неисправностей в устройствах цифровой автоматики. 8. Составить инструкцию по поиску неисправностей блока питания устройства цифровой автоматики. 	
<p>ПК 3.2. Применяет методы анализа научно-технической информации</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками составления инструкций по эксплуатации информационных систем и аппаратных средств автоматизации; навыками в оформлении инструкций по эксплуатации информационных систем на основании анализа научно-технической информации; навыками в использовании разработанных инструкций по эксплуатации информационных систем; навыками разработки устройств цифровой автоматики, их документирования, поиска и устранения неисправностей с применением современных программных и аппаратных инструментов.</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p>	

1. Составить должностную инструкцию по использованию цифрового устройства с заданными функциями.
2. Используя должностную инструкцию, осуществить настройку осциллографа для измерений временных параметров сигнала.
3. Используя должностную инструкцию, осуществить настройку осциллографа для измерений формы сигнала.
4. Используя должностную инструкцию, осуществить настройку генератора низкочастотных колебаний для проведения измерений.
5. Разработать схему устройства временной задержки (таймера) на дискретных электронных элементах.
6. Разработать схему устройства временной задержки (таймера) на специализированной микросхеме.
7. Разработать схему реверса электродвигателя на основе мостовой схемы.
8. Разработать генератор звуковой частоты на основе схемы мультивибратора.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Логическая переменная. Логические операции. Логическое множество. Операции над множествами.
2. Триггеры. Назначение триггеров. Особенности описания состояний триггера.
3. Синхронный RS-триггер. Схема, принцип работы, синхронный RS-триггер. Схема, принцип работы.
4. D- триггер, T-триггер. Схема, принцип работы, назначение.
5. Регистры. Схема и принцип действия последовательного регистра. Схема и принцип действия параллельного регистра.
6. Счетчики. Схема и принцип работы счетчика на T- триггерах.
7. Шифраторы и дешифраторы. Назначение шифраторов. Схема шифратора. Принцип работы.
8. Мультиплексоры и демultipлексоры. Назначение мультиплексоров. Схема мультиплексора. Принцип работы
9. Преобразователи кодов. Назначение. Схема. Логическая формула для описания работы преобразователя кодов. Принцип работы.
10. Сумматоры. Назначение. Схема. Принцип работы.
11. Понятие микросхемы. Микросхемы памяти. Виды микросхем памяти. Элементная база микросхем памяти.
12. Микросхема динамической памяти. Изготовление, элементная база, особенности хранения информации в динамической памяти. Применение микросхем динамической памяти в электронных устройствах.
13. Микросхема статической памяти. Изготовление, элементная база, особенности хранения информации в статической памяти. Применение микросхем статической памяти в электронных устройствах.
14. Маркировка микросхем. КМДП, МДП-технология. Элементы ТТЛ и ТТЛШ. Изготовление микросхем.
15. Микросхемы. Масочная технология изготовления. Особенности технологии.
16. Прожигаемые микросхемы. Особенности технологии.
17. Понятие интегральной микросхемы. Основные направления развития. История технологии создания интегральных микросхем. Элементная база интегральных микросхем.
18. Понятие БИС и СБИС. Сходство, отличие, степень интеграции элементов.
19. Технология изготовления. Применение.
20. Цифро-аналоговые преобразователи. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
21. Аналогово-цифровые преобразователи. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.

22. Программируемые логические матрицы. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
23. Программируемые логические интегральные схемы. Схема, принцип действия, технология изготовления, использование.
24. Перспективы развития микроэлектронного производства.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.