

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.З. Гумеров

«21» февраля 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.09 «Основы электротехники и схемотехники»

Специальность: 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (в промышленности)»

Квалификация выпускника: техник

Форма обучения: очная

на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Автор: Афанасьев М.В.

Рецензент: доцент, к.и. Савицкий С.К.

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК «Цикл технических дисциплин и автоматизации»

Афанасьев М.В.

Протокол заседания ПЦК № 8 от «10» 02 2022г.

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 18 от «16» 02 2022г.

г. Набережные Челны, 2022

1. Цель изучения дисциплины

Формирование умений по:

- подбору устройств электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- расчету параметров нелинейных электрических цепей;
- снятию показаний и пользованию электронными измерительными приборами и приспособлениями;
- сбору электрических схем;
- проведению исследований цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования.

Формирование знаний по:

- классификации электронных приборов, их устройство и область применения
- методу расчета и измерения основных параметров цепей;
- основам физических процессов в полупроводниках;
- параметрам электронных схем и единицы их измерения;
- принципам выбора электронных устройств и приборов;
- принципам действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;
- свойствам полупроводниковых материалов;
- способам передачи информации в виде электронных сигналов;
- устройствам, принципам действия и основным характеристикам электронных приборов;

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Учебная дисциплина Основы электроники и схемотехники является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина «Основы электроники и схемотехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля),

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций

Компетенции	Расшифровка компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для

	выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- рассчитывать параметры нелинейных электрических цепей;
- снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования

знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
- методы расчета и измерения основных параметров цепей;
- основы физических процессов в полупроводниках;
- параметры электронных схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов;
- свойства полупроводниковых материалов;
- способы передачи информации в виде электронных сигналов;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов;

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **72** часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен в 5 семестре.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоёмкость (в часах)		Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции и	Практические занятия		
	Раздел 1. «Основы электроники»	3		10	21	4	
1.1	Введение. История развития электроники	3	1	1	3		Устный опрос.
1.2	Собственная проводимость и способы образования	3	2-3	2	3	2	Тест

	примесных проводимостей полупроводников. Физические свойства электронно-дырочного перехода.						
1.3	P-n переход полупроводникового диода. Прямое и обратное включение. Вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды их типы и применение.	3	4	2	3	2	Устный опрос.
1.4	Полупроводниковый триод. Биполярные транзисторы: устройство. Принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения.	3	5-6	2	3		Устный опрос.
1.5	Характеристики, параметры триодов, условные обозначения, схемы включения.	3	7-8	1	3		Тест
1.6	Классификация тиристоров их условное обозначение. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	3	9-11	1	3		Устный опрос.
1.7	Вакуумные и ионные фотоэлементы их характеристики параметры.	4	12-17	1	3		Устный опрос.
	Раздел 2. «Электронная техника и Схемотехника»			10	19	-	Устный опрос.
2.1	Выпрямители переменного тока. Однофазные однополупериодные, двухполупериодные выпрямители, временные диаграммы токов и напряжений.	4	1	2	4		Устный опрос.
2.2	Электронные фильтры. Сглаживающие фильтры: Г- и П –образные.	4	2-4	2	4		Устный опрос.
2.3	Стабилизаторы напряжения и тока. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения и тока.	4	5	2	4		Устный опрос.

2.4	Электронные усилители напряжения. Классификация усилителей , их параметры и характеристики, режимы работы.	4	6-7	2	4		Тест
2.5	Электронные усилители на транзисторах.	4	8-9	2	3		Устный опрос.
	Консультация	2					
	Промежуточная аттестация	6					
	Итого			20	40	4	72

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. «Основы электроники» Тема 1.1. Введение. История развития электроники	Содержание учебного материала Предмет, цели и задачи. Основные термины и обозначения. 1 Классификация персонала. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала. 2. Присвоение групп по электробезопасности	1	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 1 Основные метрологические характеристики	3	
Тема 1.2. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Физические свойства электронно-дырочного перехода.	Содержание учебного материала Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Физические свойства электронно-дырочного перехода.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 2 Основы расчета простых электрических цепей	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение РГР №1. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.	2	
Тема 1.3. Р-п переход полупроводникового диода. Прямое и обратное включение. Вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды их типы и применение.	Содержание учебного материала Р-п переход полупроводникового диода. Прямое и обратное включение. Вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды их типы и применение.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 3 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение РГР №2. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.	2	

Тема 1.4. Полупроводниковый триод. Биполярные транзисторы: устройство. Принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения.	Содержание учебного материала Полупроводниковый триод. Биполярные транзисторы: устройство. Принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 4 Формы представления величин	3	
Тема 1.5. Характеристики, параметры триодов, условные обозначения, схемы включения.	Содержание учебного материала Характеристики, параметры триодов, условные обозначения, схемы включения.	1	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 5 Расчет разветвленных цепей переменного синусоидального тока в комплексных числах	3	
Тема 1.6. Классификация тиристоров их условное обозначение. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	Содержание учебного материала Классификация тиристоров их условное обозначение. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.	1	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 6 Особенности расчета трехфазных цепей переменного синусоидального тока	3	
Тема 1.7. Вакуумные и ионные фотоэлементы их характеристики параметры.	Содержание учебного материала Вакуумные и ионные фотоэлементы их характеристики параметры	1	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 7 Расчет параметров трансформаторов	3	
Раздел 2. «Электронная техника и Схемотехника» Тема 2.1. Выпрямители	Содержание учебного материала Выпрямители переменного тока. Однофазные однополупериодные, двухполупериодные выпрямители, временные диаграммы токов и напряжений.	2	1,2

переменного тока. Однофазные однополупериодные, двухполупериодные выпрямители, временные диаграммы токов и напряжений.	Практические занятия Практическое работа № 8 Расчет параметров трехфазного асинхронного двигателя	4	
Тема 2.2. Электронные фильтры. Сглаживающие фильтры: Г- и П –образные.	Содержание учебного материала Электронные фильтры. Сглаживающие фильтры: Г- и П –образные.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 9 Основы выбора полупроводниковых элементов по требованиям электрической цепи	4	
Тема 2.3. Стабилизаторы напряжения и тока. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения и тока.	Содержание учебного материала Стабилизаторы напряжения и тока. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизаторов напряжения и тока.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 10 Логические элементы и комбинационные устройства	4	
Тема 2.4. Электронные усилители напряжения. Классификация усилителей , их параметры и характеристики, режимы работы.	Содержание учебного материала Электронные усилители напряжения. Классификация усилителей , их параметры и характеристики, режимы работы.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 11 Расчет магнитных цепей	4	
Тема 2.5. Электронные усилители на транзисторах.	Содержание учебного материала Электронные усилители на транзисторах.	2	1,2
	Практические занятия Практическое работа № 12 Неразветвленная цепь постоянного тока с переменным сопротивлением приемника энергии	3	
Всего:		64	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Тема 1.2. Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Физические свойства электронно-дырочного перехода.	Выполнение РГР №1. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.	2	Проверка выполнения работы
2	Тема 1.3. Р-п переход полупроводникового диода. Прямое и обратное включение. Вольтамперная характеристика. Полупроводниковые диоды их типы и применение.	Выполнение РГР №2 Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016.	2	Проверка выполнения работы
ИТОГО			4	

5.Образовательные технологии

Освоение дисциплины ОПЦ.09 «Основы электротехники и схемотехники» предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Выполнение заданий требует использования не только учебников и пособий, но и информации, содержащейся в периодических изданиях, Интернете.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные технологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст); в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения;

На лекциях и практических занятиях используются:

- информационная и презентационная лекция
- беседы и дискуссии;

6.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

6.1. Оценочные средства для текущего контроля (ОК 1, ОК 2, ОК 9)

Устный опрос

Тема 1.1. Введение. История развития электроники

1. Предмет, цели и задачи.
2. Основные термины и обозначения.
3. Классификация персонала.
4. Обязанности электротехнического и электротехнологического персонала.
5. Присвоение групп по электробезопасности

6.2 Оценочные средства для промежуточного контроля (ОК 1, ОК 2, ОК 9)

Тест (ОК 1, ОК 2, ОК 9)

Часть №1: Выберите из предложенных вариантов ответов один правильный

1. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?

А. один

Б. два

В. три

2. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

А. сток

Б. исток

В. база

Г. коллектор

3. Сколько p-n переходов содержит тиристор?

А. один

Б. два

В. три

4. Зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты – это:

А. ФЧХ

Б. АЧХ

В. БЧХ

Г. УЧХ

5. Явление передачи сигнала из выходной цепи на вход – это:

А. обратные связи усилителя

Б. круговые связи усилителя

В. проводимость

Г. каскадность

6. Какой материал называется полупроводником n-типа?

А. тот, в котором присутствуют электронно-дырочные пары;

Б. тот, в котором основные носители зарядов – дырки;

В. тот, в котором основные носители зарядов – электроны

7. Как иначе называется транзистор?

А. диод

Б. триод

В. триггер

8. Триггер – это электронное устройство, обладающее:

А. двумя устойчивыми состояниями

Б. тремя устойчивыми состояниями

В. одним устойчивым состоянием

9. Комбинационная схема, предназначенная для сложения двоичных чисел, называется

А. дешифратором

Б. мультиплексором

С. сумматором

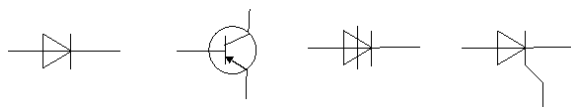
10. Микросхемы памяти (СБИС ЗУ) делятся на:

А. ОЗУ RAM

Б. ПЗУ ROM

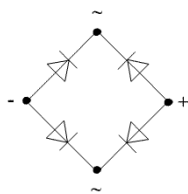
С. верны оба варианта

11. Как условно на электрической схеме обозначается управляемый тиристор?

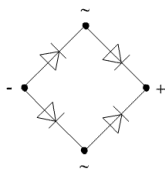


А Б В Г

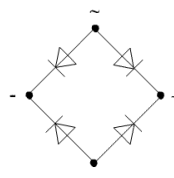
12. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост?



А.



Б.



В.

13. Какая система счисления является базовой для цифровой технологии?

А. десятичная

Б. восьмеричная

В. двоичная

14. Устройство, преобразующее аналоговую величину в цифровой код, называется?

А. цифроаналоговый преобразователь (ЦАП)

Б. аналогово-цифровой преобразователь (АЦП)

В. амплитудно-частотный преобразователь

Г. фазочастотный преобразователь

15. Выходные параметры ЦАП - цифро-аналогового преобразователя?

А. напряжение или ток

Б. мощность

В. Сопротивление

Часть №2: Закончите предложение

А) Носители тока в полупроводниках называются _____

Б) Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются, _____

В) Устройство для излучения или приёма электромагнитных волн называется _____

Г) Количество информации, которое может передаваться по каналу связи в единицу времени, называется _____

Д) В динамической памяти DRAM информация хранится в ячейке, состоящей из _____

Часть №3: Начертите схематическое обозначение электронных приборов

1. Начертить схематические обозначения полевых транзисторов с n - каналом и p -каналом и обозначить выводы

2. Начертить условные обозначения логических элементов НЕ, ИЛИ-НЕ.

3. Начертить таблицу истинности для логического элемента ИЛИ

4. Начертить условное обозначение на схемах полупроводникового диода

5. Зарисовать структуру p-n перехода

6. Начертить график электромагнитной волны и обозначить амплитуду, период

7. Начертить схему колебательного контура.

7 Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОК 01	Знать классификацию электронных приборов, их устройство и область применения • методы расчета и измерения основных	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний

	параметров цепей; • основы физических процессов в полупроводниках; • параметры электронных схем и единицы их измерения; • принципы выбора электронных устройств и приборов; • принципы действия, устройство, основные характеристики электронных устройств и приборов				
	Уметь собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 02	Знать свойства полупроводниковых материалов; • способы передачи информации в виде электронных сигналов; • устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	Уметь подбирать устройства электронной техники и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; • рассчитывать	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

	параметры нелинейных электрических цепей; • снимать показания и пользоваться электронными измерительными приборами и приспособлениями				
ОК 9	<i>знать</i> свойства полупроводниковых материалов; • способы передачи информации в виде электронных сигналов; • устройство, принцип действия и основные характеристики электронных приборов	Не знает Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	<i>Уметь</i> собирать электрические схемы; -проводить исследования цифровых электронных схем с использованием средств схемотехнического моделирования	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений

8. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие в выполнении чертежей и решении графических задач. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.

В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты:

- постановка проблемы;
- варианты решения;
- аргументы в пользу тех или иных вариантов решения.

На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

При подготовке к графическим работам Вам может понадобиться материал, изучавшийся ранее, поэтому стоит обращаться к соответствующим источникам (учебникам, монографиям, статьям).

В тестовых заданиях в каждом вопросе из представленных вариантов ответа правильный только один. Если Вам кажется, что правильных ответов больше, выбирайте тот, который, на Ваш взгляд, наиболее правильный.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом билете дифференцированного зачета содержится один теоретический вопрос и одно практическое задание. Перед сдачей дифференцированного зачета обучающиеся должны сдать вышеперечисленные графические работы.

9. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих форм (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

10. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Водовозов А.М. Основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Водовозов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2016. — 140 с. — 978-5-9729-0137-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51731.html>
2. Шандриков А.С. Электротехника с основами электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 320 с. — 978-985-503-577-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67801.html>

Дополнительная литература:

1. Лапынин Ю.Г. Контрольные задания по электротехнике и электронике. – М. : ИЦ Академия, 2011
2. М.В. Гальперин. Электронная техника. - М ФОРУМ-ИНФРА 2010.
3. Максина Е.Л. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Л. Максина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6270>

Интернет-ресурсы:

1. Интернет-библиотека технической литературы - booktech.ru
2. Электронно библиотечная система - znanium.com
3. Видеофильмы профессиональной тематики - www.diafilmov.ru.
4. Учебные пособия - <http://freesoftmebel.ru/forum/showthread.php>
5. Электронный ресурс «Электронная электротехническая библиотека». Форма доступа: <http://www.electrolibrary.info/>
6. Электронный ресурс «Электрик. Электричество и энергетика». Форма доступа: <http://www.electrik.org/>
7. Электронный ресурс «Паяльник». Форма доступа: <http://cxem.net/>

8. Электронный ресурс «Практическая электроника». Форма доступа: <https://www.ruselectronic.com/>
9. Электронный ресурс «Сайт по схемотехнике промышленной электроники ». Форма доступа: <http://pgurovich.ru/>
10. Электронный ресурс «Научно-технический каталог». Форма доступа: http://www.lfpti.ru/lp_electronic.htm

Каталоги заводов-изготовителей:

1. Электротехническое оборудование: каталог [Текст] АО Чебоксарский элекороаппарат. ISO 9001. - cheaz.ru
2. Каталог высоковольтного оборудование: каталог [Текст] АО Чебоксарский элекороаппарат. ISO 9001.- cheaz.ru
3. Каталог продукции ОАО ДЗНВА - neftegaz.ru
4. Каталог продукции. АО НПО «Электромашин» -
5. Шкафы релейной защиты и автоматики 110-750кВ на базе МП техники. Каталог типоразмеров [Текст] АО Чебоксарский элекороаппарат. ISO 9001. - [ISO 9001.- cheaz.ru](http://cheaz.ru)
6. Электрощитовое оборудование. Кабеленесущие системы. Каталог продукции ЗАО DKC - dkc.ru
7. Завод крупных электрических машин. Каталог электродвигателей.- zkem.ru
8. Компоненты автоматизации. Каталог продукции ОВЕН. - owen.ru
9. Спецодежда. Спецобувь. Средства индивидуальной защиты – каталог. Отраслевые решения. Разработано для работников угольной промышленности klp.ru

11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины ОПЦ.09 «Основы электротехники и схемотехники» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения в лаборатории электротехники:

ОПЦ.09 « Основы электроники и схемотехники»	<p>Перечень аудиторий: лаборатория электротехники. 211 лаборатория, оснащенная специализированным оборудованием.</p> <p>Основное оборудование: Магнитно-маркерная доска Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Импеданс» Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Исследование процессов, зависящих от времени в электрических цепях» ; Учебное оборудование для проведения лабораторной работы «Основные эксперименты с электрическими машинами»-; Измеритель напряжённости поля ТМ-192D ; Измеритель напряжённости поля ТМ-195; Прибор DT890B(B+) ; Лабораторный стенд. «Модель фотоэлек. солн. станции» модель НЭЭ2-МФЭСЕ-Н ; Лабораторный стенд «Силовая электроника» Лаб. стенд «Электроэнергетика-распред. эл. сети» ; Лаб. стенд. «Электромонтаж в жилых и офисных помещениях» ; Лабораторный стенд Монтаж и наладка электрического оборудования п/п и гражданских строений ; Лабораторный стенд Автомат. управления электроприводом НТЦ-02 -1шт ; Лабораторный стенд Основы автоматизации НТЦ-11 ; Лабораторный стенд Электроснабжение промышленных предприятий НТЦ-10 ; Комплект учебно-лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» (стендовое исполнение, компьютеризированная версия) ЭЛБ-ЭОЭ-11</p>
---	---

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

Также для студентов и преподавателей открыт доступ к ЭБС «Университетская библиотека online».

12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих форм (укрупненный текст);
- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор



А.З. Гумеров

«21» февраля 2022 г.

**Фонд оценочных средств
по учебной дисциплине**

ОПЦ.09 Основы электроники и схемотехники

(наименование дисциплины)

13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям) техник»

(код и наименование специальности)

техник

Квалификация выпускника

Набережные Челны
2022

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Основы электротехники и схемотехники»**

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции	Оценочные средства
ОК-1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<ul style="list-style-type: none"> – Знать: методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; 	<p>Вопросы к диф.зачету № 1-3, 11, 16, 26</p> <p>Устный опрос по разделам 1, 2</p> <p>Решение задач по разделам 1, 2</p>

		<p>– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;</p> <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>	
		<p>– Уметь:</p> <p>подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>– правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>– рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;</p> <p>– снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p> <p>– собирать электрические схемы;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	
		<p>Иметь практический опыт: собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи</p>	

ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> – Знать методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей 	<p>Вопросы к диф.зачету № 27</p> <p>Устный опрос по разделу 4</p> <p>Решение задач по разделу 6</p>
------	---	--	---

		<p>– Уметь: подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p>	
		<p>Иметь практический опыт: собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи</p>	

ОК 9

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

уметь быстро ориентироваться и вникать в суть поставленной задачи

- **Знать:** методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники ;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов;
- свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и ис-

Вопросы к диф.зачету № 15-17
Устный опрос по разделу 3

		<p>пользования электрической энергии; – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических и магнитных полей. Иметь практический опыт: собирать электрические схемы и проверять их работу; измерять параметры электрической цепи</p>	
--	--	---	--

*Перечень вопросов к зачету представлен ниже.

Регламент дисциплины

Дифференцированный зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Инженерно-экономический колледж

Тестовые задания к дифференцированному зачёту (ОК 1, ОК 2, ОК 9)

по дисциплине ОПЦ.09 «Основы электротехники и схемотехники»

Вариант 1

Часть №1: Выберите из предложенных вариантов ответов один правильный

1. Сколько p-n переходов содержит полупроводниковый диод?

А. один

Б. два

В. три

2. Как называют средний слой у биполярных транзисторов?

А. сток

Б. исток

В. база

Г. коллектор

3. Сколько p-n переходов содержит тиристор?

А. один

Б. два

В. три

4. Зависимость коэффициента усиления усилителя от частоты – это:

А. ФЧХ

Б. АЧХ

В. БЧХ

Г. УЧХ

5. Явление передачи сигнала из выходной цепи на вход – это:

А. обратные связи усилителя

Б. круговые связи усилителя

В. проводимость

Г. каскадность

6. Какой материал называется полупроводником n-типа?

А. тот, в котором присутствуют электронно-дырочные пары;

Б. тот, в котором основные носители зарядов – дырки;

В. тот, в котором основные носители зарядов – электроны

7. Как иначе называется транзистор?

А. диод

Б. триод

В. триггер

8. Триггер – это электронное устройство, обладающее:

А. двумя устойчивыми состояниями

Б. тремя устойчивыми состояниями

В. одним устойчивым состоянием

9. Комбинационная схема, предназначенная для сложения двоичных чисел, называется

А. дешифратором

Б. мультиплексором

С. сумматором

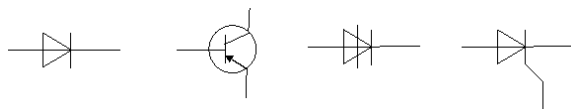
10. Микросхемы памяти (СБИС ЗУ) делятся на:

А. ОЗУ RAM

Б. ПЗУ ROM

С. верны оба варианта

11. Как условно на электрической схеме обозначается управляемый тиристор?



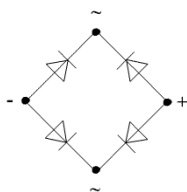
А

Б

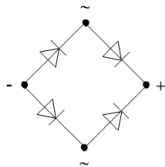
В

Г

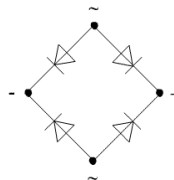
12. Укажите правильное включение диодов в выпрямительный мост?



А.



Б.



В.

13. Какая система счисления является базовой для цифровой технологии?

А. десятичная

Б. восьмеричная

В. двоичная

14. Устройство, преобразующее аналоговую величину в цифровой код, называется?

А. цифроаналоговый преобразователь (ЦАП)

Б. аналогово-цифровой преобразователь (АЦП)

В. амплитудно-частотный преобразователь

Г. фазочастотный преобразователь

15. Выходные параметры ЦАП - цифро-аналогового преобразователя?

А. напряжение или ток

Б. мощность

В. сопротивление

Часть №2: Закончите предложение

А) Носители тока в полупроводниках называются _____

Б) Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются, _____

В) Устройство для излучения или приёма электромагнитных волн называется _____

Г) Количество информации, которое может передаваться по каналу связи в единицу времени, называется _____

Д) В динамической памяти DRAM информация хранится в ячейке, состоящей из _____

Часть №3: Начертите схематическое обозначение электронных приборов

8. Начертить схематические обозначения полевых транзисторов с n - каналом и p - каналом и обозначить выводы

9. Начертить условные обозначения логических элементов НЕ, ИЛИ-НЕ.

10. Начертить таблицу истинности для логического элемента ИЛИ

11. Начертить условное обозначение на схемах полупроводникового диода

12. Зарисовать структуру p-n перехода

13. Начертить график электромагнитной волны и обозначить амплитуду, период

14. Начертить схему колебательного контура

Вариант 2

Часть №1: Выберите из предложенных вариантов ответов один правильный

1. К каким приборам относятся транзисторы?

А. измерительным

Б. фотоэлектрическим

В. полупроводниковым

Г. ионным

2. Укажите правильный тип перехода транзистора?

А. р-п-р

Б. р-п

В. п-р

Г. р-р-п

3. В качестве чего применяются транзисторы?

А. выпрямители

Б. фильтры

В. усилители

Г. датчики

4. Устройство, преобразующее энергию источника постоянного тока в энергию электромагнитных колебаний синусоидальной формы?

А. диод

Б. транзистор

В. электронный генератор гармонического колебания

5. Диод, который служит для стабилизации напряжения?

А. стабилитрон

Б. полупроводник

В. резистор

6. Какой материал называется полупроводником р -типа?

А. тот, в котором основные носители зарядов – электроны;

Б. тот, в котором основные носители зарядов – дырки;

В. тот, в котором присутствуют электронно-дырочные пары.

7. Устройство, преобразующее аналоговую величину в цифровой код, называется?

А. цифроаналоговый преобразователь (ЦАП)

Б. аналогово-цифровой преобразователь (АЦП)

В. амплитудно-частотный преобразователь

Г. фазочастотный преобразователь

8. В статической памяти SRAM информация хранится в ячейке, состоящей из...?

А. диода;

Б. запоминающего конденсатора, доступ к которому управляется транзистором;

В. электронного переключателя – триггера.

9. Интегральная микросхема (ИС) - законченная электронная цепь в корпусе, состоящая из...?

А. диодов, транзисторов, резисторов, конденсаторов

Б. диодов, транзисторов

В. диодов, резисторов, конденсаторов

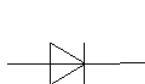
10. Единица измерения электроемкости?

А. Ом

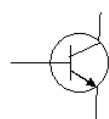
Б. Фарад

В. Вт

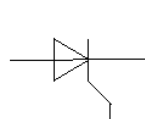
11. Как условно на электрической схеме обозначается диод?



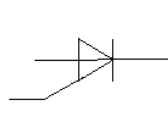
А



Б



В



Г

12. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c=3 \cdot 10^8$ м/с.

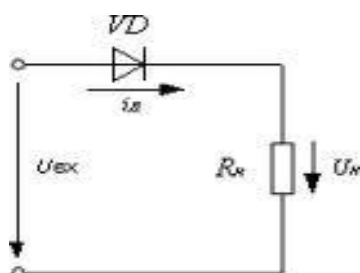
А. 0,5 м

Б. 5 м

В. 6 м

Г. 10 м

13. Какой вид выпрямителя изображен на схеме?



А. однополупериодный;

Б. двухполупериодный с выводом средней точки вторичной обмотки трансформатора;

В. двухполупериодный мостовой;

Г. трехфазный мостовой.

14. Наиболее перспективными являются ЗУ на ИМС, использующих технологию?

15. Для каких целей предназначен сглаживающий фильтр?

- А. для выпрямления переменного тока;
- Б. для усиления электрических сигналов;
- В. для включения и отключения электронных устройств;
- Г. для уменьшения пульсаций выпрямленного тока.

Часть №2: Закончите предложение

- А) Выпрямительные диоды предназначены для преобразования _____
- Б) Электронно-дырочный переход (р-п переход) – это электрический переход между двумя областями полупроводника с электропроводностями _____
- В) Тиристорами называют полупроводниковые приборы с _____
- Г) Электрод в полевом транзисторе, из которого в канал входят основные носители заряда, называют _____
- Д) Устройство, у которого все сигналы входные, выходные и промежуточные (внутренние) являются непрерывными, называется _____

Часть №3: Начертите схематическое обозначение электронных приборов

1. Начертить условные обозначения логических элементов ИЛИ, И
2. Начертить таблицу истинности для логического элемента И
3. Начертить временной график периодического прямоугольного сигнала
4. Начертить схематические обозначения биполярных транзисторов n - p - n и p - n - p типов
5. Зарисуйте колебательный контур
6. Зарисуйте структуру биполярных транзисторов
7. Начертить однополупериодную схему выпрямления

Варианты ответов

Эталоны ответов задания 1: 1 вариант

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вариант ответа	А	В	В	Б	А	В	Б	А	С	С	Г	Б	В	А	А

Эталоны ответов задания 2: 2 вариант

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Вариант ответа	В	А	В	В	А	Б	Б	В	А	Б	Г	Б	А	В	Г



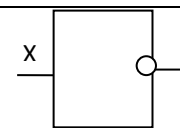
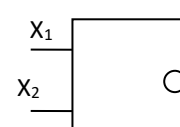
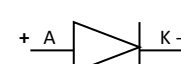
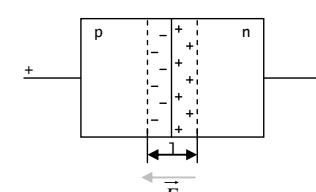
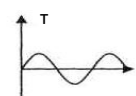
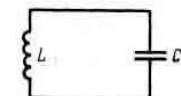
Эталоны ответов задания 2: 1 вариант

№ вопроса	А	Б	В	Г	Д
Вариант ответа	электроны и дырки	электронный генератор гармонического колебания	антенной	пропускной способностью	запоминающего конденсатора, доступ к которому управляется транзистором

Эталоны ответов задания 2: 2 вариант

№ вопроса	А	Б	В	Г	Д
Вариант ответа	переменного тока в постоянный ток.	n-типа и p-типа	три и более р-п переходами	исток	аналоговым

Эталоны ответов задания 3: 1 вариант

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7															
Вариант ответа	<div></div> <p>п – канал</p> <div></div> <p>р - канал</p>	<div></div> <div></div>	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2														<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
1	2																					

Эталоны ответов задания 3: 2 вариант

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7												
Вариант ответа	<div><div><div>X₁</div><div>X₂</div></div><div>1</div><div>Y</div></div> <div><div><div>X₁</div><div>X₂</div></div><div>&</div><div>Y</div></div>	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2											<div><div><div>U, В</div><div>4</div><div>0</div></div><div><div>t₀</div><div>t₁</div><div>t₂</div><div>0</div><div>t₃</div><div>t₄</div><div>t₅</div></div><div>1</div><div>1</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div><div>0</div></div> <div>тср</div> <div>а)</div>	<div><div>Д</div><div>К</div><div>Э</div><div>Б</div><div>6</div></div> <div><div>Д</div><div>К</div><div>Э</div><div>Б</div></div>	<div><div>L</div><div>C</div></div>	<div><div>а</div><div>К</div><div>Э</div><div>Б</div><div>n</div><div>p</div><div>n</div></div> <div><div>К</div><div>Э</div><div>Б</div><div>p</div><div>n</div><div>p</div></div>	<div><div>VD</div><div>3, R</div><div>U_{вх}</div><div>R_н</div><div>U_н</div></div>
1	2																		

Критерии оценок:

Подготовленный продукт: письменные ответы на вопросы.

Часть №1.

Ответы на тестовые вопросы 1-15 оцениваются 1 балл за каждый верный ответ.

Максимальное кол-во баллов – 15.

Часть №2.

Оценивается верное продолжение определения. Каждый верный ответ оценивается 1 балл.

Максимальное кол-во баллов - 5

Часть №3.

Каждое задание графической части оценивается 1 балл за каждый верный ответ.

Максимальное кол-во баллов – 7

Общее количество баллов за дифференцированный зачет: 65 баллов

32-50 баллов – оценка 3;

51-60 баллов – оценка 4;

61-65 баллов – оценка 5.

Критерии оценок дифференцированного зачета:

2 балла – практическая работа;

2 балл – контрольная работа;

1 балл – самостоятельная работа.

5 баллов – 5;

4 балла – 4;

3 балла – 3;

менее 3 баллов – 2.

Критерии оценки на дифференциальном зачете:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью правильно раскрывает каждый вопрос билета, приводит примеры и выводы в ответе.
2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он раскрывает теоретический вопрос в билете на 80 процентов, практический вопрос должен быть решен верно, при этом может отвечать на наводящие дополнительные вопросы.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он раскрывает каждый вопрос в билете, на 60 процентов, при этом ответы на дополнительные вопросы должны быть, в случае, если преподавателя не устраивают ответы на основные вопросы и могут не быть, если ответы удовлетворяют преподавателя, ход решения практического вопроса должен быть верен.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не может решить практический вопрос, а теоретический вопрос раскрыт не полностью, не может при этом ответить на дополнительные вопросы.

Составитель к.п.н. Доцент _____ Ш.Р.Зайнуллин

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.