

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 08.09.2022 15:30:38  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

**(СамГУПС)**

**Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде**

РАССМОТРЕНА  
на заседании Ученого совета филиала  
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде  
протокол от 22 июня 2021 г. № 3

УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. директора филиала  
 Н.Н. Маланичева  
12 июля 2021 г.



## **Основы схмотехники устройств железнодорожной автоматики, телемеханики и связи**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном  
транспорте

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Фогель А.Л.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

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

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения;
- проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам;
- составлять алгоритмы функционирования схемотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи.

## 1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины «Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи» у студента должны быть сформированы знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательных программ.

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-1	Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ
ПК-1.8. Применяет статистические и численные методы обработки результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований для оценки достоверности и наглядного представления полученных результатов	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- теорию и методы разработки алгоритмов и программ реализации технических систем;</li><li>- способы разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</li><li>- системы автоматизированного проектирования применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять методы разработки алгоритмов и программ реализации технических систем;</li><li>- применять способы разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</li><li>- проводить анализ систем автоматизированного проектирования применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</li></ul>

	<b>Владеть:</b> - способами разработки алгоритмов и программ реализации технических систем; - способами разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; - методикой анализа систем автоматизированного проектирования применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;
--	---

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
<b>Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.В.05	Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи	ПК-1. (ПК-1.8)
<b>Предшествующие дисциплины</b>		
<b>Дисциплины, осваиваемые параллельно</b>		
<b>Последующие дисциплины</b>		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1. (ПК-1.8)

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### 3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	108	108
- зачетных единиц	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов</b>	12,65	12,65
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	12,65	12,65
в т.ч.:		
лекции	8	8
практические занятия	4	4
лабораторные работы	-	-
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25

Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа (всего), часов	91,6	91,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы		
расчетно-графической работы	18	18
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗачО,	ЗачО,
Текущий контроль (вид, количество)	РГР(1)	РГР(1)

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Темы и краткое содержание курса

###### Введение

###### Раздел 1 Пассивными элементами пассивные элементы электронных схем

Делитель напряжения, как эквивалентный источник напряжения. Процесс накопления заряда в конденсаторе, изменение напряжения на его выводах. Условные обозначения в схемотехнике Схемы на пассивных компонентах. RC-фильтры

###### Раздел 2 Полупроводниковые приборы.

Выпрямительные блоки. Диоды Шоттки. Стабилитроны и стабилитроны. Параметрический источник напряжения.

###### Раздел 3. Биполярные транзисторы

Классификация транзисторов по группам в зависимости от рассеиваемой мощности и частотных характеристик. Три электрода транзистора -коллектор (collector), база (base) и эмиттер (emitter). Увеличение коэффициента усиления по напряжению каскада

##### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СРС
		ЛК	ЛР	ПЗ	
Введение	6	1			5
Раздел 1 Пассивными элементами пассивные элементы электронных схем	27	2			25
Раздел 2 Полупроводниковые приборы.	32	2			30
Раздел 3. Биполярные транзисторы	38,6	3		4	31,6
КА,	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Итого	108	8		4	91,6

### 4.3. Тематика лабораторных работ

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### 4.4. Тематика практических занятий

Тема лабораторных работ	Количество часов
Биполярные транзисторы. Исследование коэффициента усиления по напряжению каскада	4
всего	4

### 4.5. Тематика лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 4.6. Тематика контрольных работ

Тема: «Параметрический источник напряжения».

## 5. Учебно-методическое обеспечение

для самостоятельной работы по дисциплине

### 5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды самостоятельной работы
Ведение	5	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 1 Пассивными элементами пассивные элементы электронных схем	25	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 2 Полупроводниковые приборы.	30	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
Раздел 3. Биполярные транзистора	31,6	Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации и текущему контролю знаний
ИТОГО	91,6	

### 5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала и ЭБС;
- методические рекомендации по выполнению контрольной работы;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

## 6. Фонд оценочных средств

### Состав фонда оценочных средств

Вид оценочных средств	Количество
<b>Текущий контроль</b>	
Расчетно-графическая работа	1
Курсовая работа	-
<b>Промежуточный контроль</b>	
Зачет	-
Зачет с оценкой	1

Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе

## 6.1. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Кандаев В.А.	Основы аналоговой схемотехники : учебное пособие	Омск: ОмГУПС, 2016. — 86 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/129163">https://e.lanbook.com/book/129163</a>	Электронный ресурс
Л1.2	Боровков В.Г.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч.	М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2012. Ч. 1. — 272 с. – режим доступа - <a href="http://umczdt.ru/books/44/228360/">http://umczdt.ru/books/44/228360/</a>	Электронный ресурс
Л1.3	Боровков В.Г.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник: в 2 ч.	М.: ФГБОУ «УМЦ ЖДТ», 2012. Ч.2. 205 с - Режим доступа: <a href="http://umczdt.ru/books/44/228361/">http://umczdt.ru/books/44/228361/</a>	Электронный ресурс
Л1.4	Горелик А.В.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник. Ч.1. Системы ж.д. автоматики, телемеханики и связи	М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.-2013.-272 с.	20
Л1.5	Горелик А.В.	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: учебник. Ч.2. Системы ж.д. автоматики, телемеханики и связи	М.: ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте.-2013.-205 с.	20
7.2. Дополнительная литература				
Л2.1	Горелик А.В.	Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте: учебное пособие	М.: МГУПС - 2013.-222 с.	34
Л2.2	Лаврентьев Б.Ф.	Схемотехника электронных средств: учебное пособие	М.: Издательский центр "Академия", 2010. - 336 с.	5

## 8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала
2. Электронная библиотечная система
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, сдать зачет.

Указания для освоения теоретического и практического материала

Обязательное посещение лекционных и практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий. В ходе лекций студентам рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

Практические занятия - это активная форма учебного процесса. Являются дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся, а также средством проверки усвоения ими знаний, даваемых на лекции и в процессе изучения рекомендуемой литературы. Практические занятия включают в себя решение задач. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. В рамках самостоятельной работы студент должен рассмотреть теоретический материал, который не выносится на лекционный курс. Выполнение и защита расчетно-графической работы являются непременным условием для допуска к зачету с оценкой. Во время выполнения работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя

Подготовка к зачету с оценкой предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение и защита расчетно-графической работы;

## **10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение WorkBench, MatCad, MathLab, Labview, а также программные продукты общего применения

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презент-



таций и ведения интерактивных занятий: MicrosoftOffice 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: MicrosoftOffice 2003 и выше.

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер InternetExplorer 6.0 и выше.

### **Профессиональные базы данных**

1 <http://www.glossary.ru/>. Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)

2 <http://www.consultant.ru/>. Консультант Плюс

## **11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

### **11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - аудитория № 609. Специализированная мебель: столы ученические - 16 шт., стулья ученические - 32 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, демонстрационные стенды.

### **11.2. Перечень лабораторного оборудования**

Лабораторные работы учебными планами не предусмотрены

Приложение к рабочей программе

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**Основы схемотехники устройств  
железнодорожной автоматики  
телемеханики и связи**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

### 1.1. Перечень компетенций индикаторов

**ПК-1** Способен выполнять работы по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и модернизации оборудования, устройств и систем ЖАТ

**Индикатор ПК-1.8.** Применяет статистические и численные методы обработки результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований для оценки достоверности и наглядного представления получаемых результатов

### 1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, лабораторные работы	ПК-1. (ПК-1.8)
Этап 2. Формирование умений	Практические занятия	ПК-1, (ПК-1.8)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение расчетно-графической работы	ПК-1, (ПК-1.8)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Защита расчетно-графической работы, зачет с оценкой	ПК-1, (ПК-1.8)

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-1, (ПК-1.8)	- посещение лекционных занятий, - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждой практической занятии	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов;	устный ответ
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-1, (ПК-1.8)	- самостоятельное выполнение заданий на практических занятии	- успешное самостоятельное выполнение заданий на практических занятиях	самостоятельно выполненные практические задания

Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1, (ПК-1.8)	- наличие правильно выполненной контрольной работы	- контрольная работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	Расчетно-графическая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1, (ПК-1.8)	- успешная защита расчетно-графическая работы; -зачет с оценкой	- ответы на все вопросы по расчетно-графической работе; зачету с оценкой; - ответы на дополнительные вопросы	устный ответ, решение задач

## 2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.8);	<p><b>Знать</b> - теорию и методы разработки алгоритмов и программ реализации технических систем;</p> <p><b>Уметь</b> - применять методы разработки алгоритмов и программ реализации технических систем;</p> <p><b>Владеть</b> – способами разработки алгоритмов и программ реализации технических систем;</p>	<p><b>Знать:</b> - способы разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p> <p><b>Уметь</b> – применять способы разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p> <p><b>Владеть</b> - способами разработки математических моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p>	<p><b>Знать:</b> - системы автоматизированного проектирования, применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить анализ систем автоматизированного проектирования применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p> <p><b>Владеть:</b> - методикой анализа систем автоматизированного проектирования применяемые при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта;</p>

## 2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

### а) Шкала оценивания зачета с оценкой:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, но допускаются неточности;</li> <li>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент отвечает на все дополнительные вопросы.</li> </ul> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>
оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы;</li> <li>- индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне с наличием неточностей и затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</li> </ul> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикатора достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикатора достижения компетенции.</p>

### б) Шкала оценивания расчетно-графической работ

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижений компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

### 3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.8)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- Лекции
	Этап 2. Формирование умений	- Практические занятия
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчетно-графическая работа
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачету с оценкой (приложение 1)

### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

#### Зачет с оценкой

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 30 мин.

#### Расчетно-графическая работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки контрольная работа возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита расчетно-графической работы проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к зачету с оценкой. При защите расчетно-графической работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике работы.

**Тема:** «Параметрический источник напряжения».

### **Дискуссия**

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённых на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии геодезии в настоящее время в области строительства и эксплуатации железнодорожной инфраструктуры и железнодорожного пути.

### **Практические занятия**

Практические занятия — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студентам предлагаются вопросы для обсуждения по темам, отведённым на практическое занятие (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

**Вопросы к зачету с оценкой**  
**Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»**

1. Полупроводниковые диоды. Виды, характеристики
2. Биполярные транзисторы. Виды, характеристики, схемы включения
3. Униполярные транзисторы. Виды, характеристики, условные обозначения
4. Усилители. Виды, основные характеристики
5. Искажения в усилителях: нелинейные, частотные, фазовые
6. Обратные связи в усилителях. Виды, влияние на усилители
7. Работа биполярного транзистора в одиночном усилительном каскаде
8. Графоаналитический метод расчета усилительного каскада
9. Ключевой режим работы транзистора
10. Термостабилизирующие цепи усилительных каскадов
11. Эмиттерный повторитель
12. Усилители постоянного тока. Особенности работы
13. Усилители постоянного тока. Балансная схема
14. Дифференциальный усилительный каскад
15. Операционный усилитель
16. Инвертирующий масштабный усилитель
17. Инвертирующий сумматор
18. Интегратор
19. Логические элементы транзисторно-транзисторной логики
20. Логические элементы эмиттерно-связанной логики

**Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»**

21. Логические элементы на МОП-транзисторах
22. Триггеры RS, T, JK, D
23. Регистры. Параллельные регистры
24. Сдвигающие регистры
25. Счетчики. Суммирующие двоичные счетчики
26. Счетчики. Вычитающие двоичные счетчики
27. Декадный счетчик
28. Функциональные узлы комбинационного типа
29. Одноразрядный полусумматор
30. Полный одноразрядный сумматор
31. Многоразрядные сумматоры
32. Дешифраторы
33. Шифраторы
34. Мультиплексоры
35. Демультимплексоры
36. Цифровые компараторы
37. ЦАП. Основные характеристики. Схема с двоичновзвешенными резисторами



38.АЦП. Основные характеристики. Схема с последовательным приближением

39.АЦП. Основные характеристики. Схема с двоично-взвешенным приближением.

40.Сдвигающие регистры

**Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»**

Решение практических задач по пройденному материалу