

Документ подписан простыми электронными подписями  
Информация о владельце:  
ФИО: Мелешко Людмила Анатольевна  
Должность: Заместитель директора по учебной работе  
Дата подписания: 27.10.2023 16:25:02  
Уникальный программный ключ:  
7f8c45cd5b3599e375ef49a1dc473b4579d2c1b1

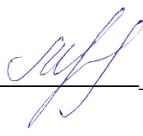
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Приморский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Уссурийске

(ПримИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Уссурийске)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР  
ПримИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Уссурийске

 Мелешко Л.А.

01.06.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Электроника

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Электроснабжение железных дорог

Составитель: к.т.н., доцент, Ждан А.Б.

Обсуждена на предметно-методической комиссии ФВО

Протокол № 05 от 11.05.2023

Обсуждена на заседании методической комиссии ПримИЖТ

Протокол № 07 от 07.06.2023

г. Уссурийск  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины Электроника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
контактная работа	14	контрольных работ 2 курс (1)
самостоятельная работа	157	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	157	157	157	157
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов. Элементарная база электронных устройств; аналоговые и цифровые интегральные микросхемы; усилители постоянного и переменного тока, кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры, сумматоры, цифровые компараторы, постоянные запоминающие устройства; аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи; основы расчета и проектирования электронных устройств, особенности эксплуатации электронных компонентов.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Микропроцессорные информационно-управляющие системы
2.2.2	Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

#### **Знать:**

Основные понятия и законы химии, сущность химических явлений и процессов. Основы высшей математики, математическое описание процессов Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности. Инженерные методы для решения экологических проблем.

#### **Уметь:**

Применять методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. Проводить эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты Объяснять сущность химических явлений и процессов. Применять инженерные методы для решения экологических проблем, современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности Представлять математическое описание процессов. Выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов. Использовать Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Применять математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

#### **Владеть:**

Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также для решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Л1 Источники питания электронных устройств. Основные схемы выпрямления в однофазных и трехфазных цепях переменного тока. Сглаживающие фильтры. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.2	Л2 Электронные усилительные устройства. Усилители электрических сигналов. Классификация электронных усилителей. Схемы и принцип действия простейших транзисторных усилителей низкой частоты. Амплитудная и частотная характеристики. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Л3 Основы импульсной (цифровой) техники. Импульсный режим работы транзистора. Классификация импульсных устройств. Схема и принцип работы генератора прямоугольных импульсов. Схемы и принцип действия (R-S), (Д) и (Т) триггеров. Логические элементы /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 2. Практические</b>							
2.1	Л31 Изучение схем выпрямления переменного тока. Изучение однофазных и трёхфазных схем выпрямления переменного тока. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Л32 Изучение работы переключающих электронных устройств - триггеров. Изучение схем и принципа работы "R-S", "D" и "T" триггеров. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 3. Лабораторные</b>							
3.1	Лр1 Исследование схемы параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока. Экспериментальное исследование работы параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока и построение его нагрузочных характеристик при различных величинах напряжения стабилизации (U <sub>СТ</sub> = 5В и 9В). /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Лр2 Исследование работы полупроводникового усилителя низкой частоты. Изучение схемы и работы полупроводникового усилителя низкой частоты. /Лаб/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							

4.1	Изучение литературы теоретического курса, подготовка отчетов к лабораторным работам /Ср/	2	91	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.2	Выполнение домашней контрольной работы /Ср/	2	30	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	Экзамен /Экзамен/	2	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2008,
Л1.2	Гальперин М.В.	Электротехника и электроника: учебник	М: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2009,
Л1.3	Коваленко А.А., Петропавловский М.Д.	Основы микроэлектроники: учебное пособие для вузов	М.: Академия, 2010,
Л1.4	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов	М.: Академия, 2011,
Л1.5	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника: Т. 1: Электроника: учебник в 2 т.	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.6	Бурков А.Т.	Электроника и преобразовательная техника: Т. 2: Электронная преобразовательная техника: учебник в 2 т.	М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Вагоны и вагонное хозяйство: Ежеквартальный производственно-технический и научно-популярный журнал	М.: "Финтрекс", ,
Л2.2		Транспорт России: Ежедневная информационно- аналитическая газета	М.: "ДОРОГИ", 1998-,
Л2.3		Дальневосточная магистраль: Ежедневная транспортная газета	Хабаровск: Дальневосточная железная дорога-филиал ОАО "РЖД", 1933-,
Л2.4		Гудок: Ежедневная транспортная газета	Санкт-Петербург: ОАО"РЖД", .
Л2.5	Полещук В.И.	Задачник по электронике: практикум	М.: Академия, 2008,
Л2.6	Раннев Г.Г., Суругина В.А.	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник для вузов	М.: Академия, 2007,
Л2.7	Воронков Э.Н., Гуляев А.М., Мирошникова И.Н.	Твердотельная электроника: учеб. пособие для вузов	М.: Академия, 2009,
Л2.8		Техника железных дорог: ежеквартальный отраслевой журнал	Москва: Сити Принт, ,

### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Панченко А.А., Хрусталева Т. В.	Электрические схемы. Условные графические обозначения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.2	Нахалов В.А.	Моделирование электронных схем: методические указания по выполнению расчетно-графических и курсовых работ / В.А. Нахалов, И.Ю. Антипина .	, ,

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ	<a href="http://lib.festu.ru">http://lib.festu.ru</a> , <a href="http://ntb.festu.ru">http://ntb.festu.ru</a>
Э2	Электронно-библиотечная система "Юрайт"	<a href="http://biblio-online.ru">http://biblio-online.ru</a>
Э3	Электронная библиотека МИИТ	<a href="http://www.librarymiit.ru">http://www.librarymiit.ru</a>
Э4	Универсальная библиотека он-лайн №372	<a href="http://tmm-umk/bmstu.ru">http://tmm-umk/bmstu.ru</a>
Э5	Электронно-библиотечная система "Академия"	<a href="http://Academia-moskov.ru">http://Academia-moskov.ru</a>
Э6	Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина [Электронный ресурс]. — М. : Издательство Юрайт, 2017	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a>

### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

- компьютерная справочно-правовая система "Гарант".
---

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-

Аудитория	Назначение	Оснащение
электротехники и электроники	работы	94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818 Лаборатория электротехники и электроники	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276); Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем
(ПримИЖТ СПО) Аудитория №818	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Программное обеспечение: Microsoft Windows XP (Сведения об Open License 44290841) Microsoft Office Professional Plus 2007 (Сведения об Open License 66234276);

Аудитория	Назначение	Оснащение
Лаборатория электротехники и электроники	аттестации, а также для самостоятельной работы	Kaspersky Endpoint Security 8 (№ лицензии 1356-160615-113525-730-94); Foxit Reader . Доска аудиторная; 4 Компьютера Pentium(R) Dual-Core CPU E6300 @ 2.80GHz/1GB/80GB/DVD-RW; монитор Acer V173; Мультимедиа проектор NEC M300X; Проекционный экран; -лабораторный стенд «Уралочка -5 шт.; -лабораторные стенды НТЦ -01.100 с МПСО и ПЭВМ по электротехнике и электронике; - ваттметры; магазины сопротивлений; реостаты; баллистические гальванометры; электроизмерительные приборы различных систем

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Лекция

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лекционном или лабораторном занятии. В качестве интерактивного метода можно применить лекцию-дискуссию, которая предполагает взаимодействие преподавателя и учащегося, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых обучаемых. По ходу лекции- дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии. Наибольший эффект достигается при правильном подборе вопросов для дискуссии и умелом, целенаправленном управлении ею. Так же можно предложить слушателям проанализировать и обсудить конкретные ситуации, материал.

### Лабораторная/практическая работа

Методические указания по выполнению лабораторных/практических работ.

Выполнение работ, подготовка отчета по работе, подготовка ответов на контрольные вопросы методической разработки.

#### Защита работы.

В качестве интерактивного метода можно применить работу в малых группах, которая дает всем студентам возможность участия в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия).

При организации групповой работы, необходимо убедиться, что учащиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нужно стремиться сделать свои инструкции максимально четкими и предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

### Контрольная работа/индивидуальные задания

Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление конспекта и плана ответов на контрольные вопросы, решение задач.

### Подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭПОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.



# Оценочные материалы при формировании рабочей программы

по дисциплине (МДК, ПП) Электроника

Электроника

полное наименование дисциплины (МДК, ПП)

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

код и наименование специальности

заочное, экзамен

Формируемые компетенции: ОПК-1

## 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

### 1.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

### 1.2. Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена (квалификационного экзамена)

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания экзамена
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично

Описание шкал оценивания

1.3. Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно Не зачтено	Удовлетворительно Зачтено	Хорошо Зачтено	Отлично Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей

## 2. Перечень примерных вопросов к экзамену (либо квалификационному экзамену) (ОПК-1)

1. Основные этапы развития электроники. Классификация электронных приборов.
2. Полупроводники и их свойства. Типы проводимостей в примесных полупроводниках.
3. P-n переход и его свойства.
4. Свойства p-n перехода при прямом его включении.
5. Свойства p-n перехода при обратном его включении.
6. Виды пробоев p-n перехода.
7. Полупроводниковый выпрямительный диод. Вольт-амперная характеристика, основные параметры и область применения.
8. Стабилитрон. Вольт-амперная характеристика, основные параметры и область применения.
9. Варикап. Вольт-амперная характеристика, основные параметры и область применения.
10. Устройство, принцип действия и типы биполярных полупроводниковых транзисторов.
11. Схемы включения, режимы работы и характеристики биполярных транзисторов.
12. Устройство, принцип действия и типы полевых транзисторов.
13. Схемы включения, режимы работы и характеристики полевых транзисторов.
14. Методика проверки работоспособности выпрямительного диода, стабилитрона.
15. Методика проверки работоспособности биполярного транзистора.
16. Устройство и принцип действия динистора.
17. Вольт-амперная характеристика, основные параметры и область применения динисторов.
18. Устройство и принцип действия тринистора.
19. Вольт-амперная характеристика, основные параметры и область применения тринистора.
20. Однополупериодное выпрямление однофазного тока. Электрическая схема, принцип работы и основные характеристики (коэффициенты использования вентилей. Обратное напряжение на диоде.).
21. Двухполупериодное выпрямление однофазного тока. Электрические схемы, принцип их работы и основные характеристики (коэффициенты использования вентилей. Обратное напряжение на диоде.).
22. Однополупериодное выпрямление трёхфазного тока (схема Миткевича). Электрическая схема, принцип работы и основные характеристики (коэффициенты использования вентилей. Обратное напряжение на диоде.).
23. Двухполупериодное выпрямление трёхфазного тока (схема Ларионова). Электрическая схема, принцип работы и основные характеристики (коэффициенты использования вентилей. Обратное напряжение на диоде.).
24. Управляемый однополупериодный однофазный выпрямитель. Электрическая схема, принцип работы и основные характеристики.
25. Сглаживающие фильтры, их виды и типы, эффективность применения.
26. Параметрический стабилизатор напряжения. Принцип действия, назначение элементов, область применения.
27. Компенсационный стабилизатор напряжения. Принцип действия, назначение элементов, область применения.
28. Работа биполярного транзистора в режиме усиления. Схема включения, назначение элементов и принцип действия.
29. Способы подачи напряжения смещения в схеме усилителя на биполярных транзисторах.

30. Способы температурной стабилизации рабочей точки в схеме усилителя на биполярных транзисторах.
31. Классификация усилителей низкой частоты на биполярных транзисторах. Схема простейшего усилительного каскада, назначение элементов и принцип действия.
32. Амплитудная и частотная характеристики усилителя низкой частоты.
33. Трансформаторные и безтрансформаторные полупроводниковые усилители мощности.
34. Тиристорный регулятор напряжения на одном тринисторе. Схема, режимы работы и характеристики.
35. Тиристорный регулятор напряжения на двух тринисторах. Схема, режимы работы и характеристики.
36. Работа биполярного транзистора в импульсном режиме. Схема включения, принцип действия и назначение элементов.
37. Способы обеспечения режима насыщения и режима отсечки в импульсном режиме работы биполярного транзистора.
38. Способы защиты транзистора от перенапряжения и перегрузок по току в импульсном режиме работы биполярного транзистора.
39. Электронное реле. Схема, принцип работы и характеристики.
40. Электрическая схема и принцип действия фотореле. Область применения.
41. Электрическая схема и принцип действия реле времени. Область применения.
42. Электрическая схема и принцип действия "R-S" триггера. Область применения.
43. "D" триггер, условное обозначение и принцип работы. Область применения.
44. Электрическая схема и принцип действия "T" триггера. Область применения.
45. Электрическая схема и принцип действия автоколебательного мультивибратора. Область применения.
46. Интегральные микросхемы. Классификация, технология изготовления, область применения.
47. Аналоговые и цифровые микросхемы, типы, система обозначений и область применения.
48. Дифференциальный усилитель. Электрическая схема и принцип его работы.
49. Операционный усилитель. Основные узлы и схемы включения (инвертирующая и не инвертирующая схема).
50. Применение операционного усилителя - интегральный усилитель напряжения звуковой частоты. Схема и принцип работы.
51. Применение операционного усилителя - компаратор напряжения. Схема и принцип работы простейшего компаратора напряжения.
52. Применение операционного усилителя - сумматор (суммирующий усилитель). Схема и принцип работы.
53. Логические операции и таблицы истинности, логические элементы и микросхемы.
54. Счётчики импульсов. Условное обозначение, принцип работы и область применения.
55. Генераторы стабильного тока. Классификация и область применения.
56. Генераторы линейно изменяющегося напряжения и тока. Классификация и область применения.

Образец экзаменационного билета

<b>Приморский институт железнодорожного транспорта</b>		
ПМК: ОПД и ЕНД  «__»__ 20__ г.  20__/20__	<b>Экзаменационный билет № 1</b>  по дисциплине: «Электроника» для специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»	«Утверждаю» Зам.директора по УР  _____ / _____  «__»__ 20__ г.
1. Электрическая схема и принцип действия фотореле. Область применения. (ОПК-1)		
2. Однополупериодное выпрямление трёхфазного тока (схема Миткевича), электрическая схема, принцип работы и основные характеристики. (ОПК-1)		
3. Проверить работоспособность и параметры полупроводникового диода предложенного преподавателем. (ОПК-1)		

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

#### 3.1. Примерный перечень контрольных вопросов по темам лабораторных занятий (ОПК-1).

##### **Лр 1: Исследование схемы параметрического стабилизатора напряжения постоянного тока**

1. Какая ветвь вольт-амперной характеристики стабилитрона является рабочей?
2. Для чего предназначен стабилизатор напряжения?
3. Какими параметрами оценивается работа стабилизатора?
4. Каков принцип действия схемы параметрического стабилизатора напряжения?
5. В чем заключаются преимущества стабилизаторов напряжения постоянного тока компенсационного типа по сравнению с параметрическими стабилизаторами?
6. Может ли выходное напряжение у параметрического стабилизатора быть больше входного напряжения?

##### **Лр 2: Исследование полупроводникового усилителя низкой частоты**

1. Объясните работу транзистора в режиме усиления переменных сигналов.
2. Каково назначение разделительных конденсаторов?
3. Как осуществляется автоматическое смещение в полупроводниковом усилителе?
4. Как осуществляется температурная стабилизация транзисторов?
5. С какой целью применяются многокаскадные усилители?
6. Объясните принцип действия усилителя мощности.
7. Объясните причины нелинейности амплитудных характеристик усилителей.
8. Как сказывается частота входного сигнала на коэффициенте усиления?

##### **Пр 1: Изучение схем выпрямления переменного тока.**

1. Что входит в состав выпрямительного устройства?
2. Какая роль отводится вентильному устройству?
3. Что понимается под выпрямлением переменного тока?
4. Какие схемы выпрямления переменного тока Вы знаете?
5. Какими параметрами оценивается работа схемы выпрямления?
6. В чем заключается преимущество двухполупериодных мостовых схем выпрямления по сравнению с однополупериодными схемами?
7. Расскажите, как работает трехфазная однополупериодная схема выпрямления?
8. Для чего применяются и каков принцип действия сглаживающих фильтров?
9. В чем преимущество индуктивно-емкостных фильтров по сравнению с резистивно-емкостными?

##### **Пр 2: Изучение работы переключающих электронных устройств - триггеров.**

1. Какое устройство называют триггером?
2. Объясните, почему триггер может хранить в памяти полученную информацию?
3. Назовите области применения триггеров?
4. Объясните принцип действия схемы R-S – триггера.
5. В чем состоит особенность работы инвертирующего R-S – триггера?
6. Объясните, почему D – триггер называют синхронным?
7. Объясните принцип действия схемы T – триггера.
8. Какими условными обозначениями изображаются триггеры на принципиальных электрических схемах?

3.2. Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 77 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающего на вопросы экзамена (квалификационного экзамена)

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.