


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

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

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

  
Т.И. Дзюба  
16.06.2021

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электроника

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Составитель: доцент, Мамонов Евгений Андреевич

Обсуждена на заседании кафедры высшего образования АМИЖТ

Протокол № 10 от 14.06.2021г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям  
«Системы обеспечения движения поездов»

Протокол № 6 от 11.06.2021 г.

г. Свободный  
2021 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 **очная**

**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 в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 4
контактная работа	64	РГР 4 сем. (2)
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
КСР	6	6	6	6
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов. Элементная 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.22
-----------------	---------

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1	Физика
-------	--------

2.1.2	Теоретические основы электротехники
-------	-------------------------------------

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1	Основы микропроцессорной техники
-------	----------------------------------

2.2.2	Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей
-------	--

2.2.3	Электромагнитная совместимость и средства защиты
-------	--

**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 фундаментальные законы физики, методы теоретического и экспериментального исследования физических явлений, процессов и объектов. 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.

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

	Наименование разделов и тем /вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт	Примечание
	<b>Раздел 1. Курс лекций</b>						
1.1	Основы электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов. Основы физики полупроводников. Полупроводники. Собственная и примесная электропроводность. Элементная 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. /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Диффузионный и дрейфовый ток. P-n переход при прямом и обратном напряжении. Потенциальный барьер. Виды пробоев /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Лекции с «ошибками»
1.3	Полупроводниковые диоды. Принцип действия, схемы включения и вольтамперные характеристики /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Биполярные транзисторы, принцип действия, статические характеристики и параметры /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	2	Лекции с «ошибками»
1.5	Полевые транзисторы, принцип действия, статические характеристики и параметры /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Тиристоры, принцип действия, статические характеристики и параметры /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Силовые полупроводниковые приборы Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Усилители постоянного тока /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Усилители переменного тока /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Основные понятия микроэлектроники, достоинства микроэлектронных изделий. Представление о физико-технологических процессах изготовления активных и пассивных элементов полупроводниковых и гибридных микросхем /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

1.11	Элементы серий ТТЛ, ЭСЛ, КМОП. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Кодовые преобразователи, шифраторы и дешифраторы, мультиплексоры /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Сумматоры, цифровые компараторы, постоянные запоминающие устройства /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Аналого-цифровые преобразователи /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Цифро-аналоговые преобразователи /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Основы расчета и проектирования электронных устройств, особенности эксплуатации электронных компонентов /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2.1 Курс лабораторных работ</b>						
2.1.1	Исследование полупроводниковых диодов /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	4	Тренинги
2.1.2	Исследование параметров и характеристик биполярных транзисторов /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.1.3	Исследование триодных тиристорov /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.1.4	Исследование операционных усилителей /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2.2 Курс практических работ</b>						
2.2.1	Изучение применения полупроводниковых диодов в схемных решениях /Пр/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
2.2.2	Применение стабилизаторов в радиоаппаратуре /Пр/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
2.2.3	Разработка схемы каскадного усилителя /Пр/	4/2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Изучение литературы теоретического курса, подготовка к экзамену /Ср/	4/2	40	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к лабораторным занятиям, выполнение РГР /Ср/	4/2	20	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Самостоятельное решение практических задач. Изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение /Ср/	4/2	14	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	/Экзамен/	4/2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>							
Размещены в приложении							

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Электротехника	Москва: Знак, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429133">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429133</a>
Л1.2	А.С. Касаткин, М.В. Немцов	Электротехника: учебник	М.: Высшая школа, 2006,
Л1.3	А.С. Касаткин, М.В. Немцов	Электротехника: Учебник	М.: Высшая школа, 2006,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Аристов А. В., Петрович В. П.	Физические основы электроники. Сборник задач и примеры их решения	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442087">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442087</a>
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сайфутдинов Р.Х., Мальшева О.А.	Основы электроники: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»		<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.		<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license			
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
1.КонсультантПлюс- <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>			
2.Гарант- <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>			

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
Аудитория №310(2)	лаборатория электротехнических дисциплин	<p>Оснащенность: Комплект мебели, раздаточный материал, плакаты. Технические средства обучения: проектор Epson; экран. Статистические характеристики полупроводниковых приборов ЭУ-1 (инв. №051); Транзисторный усилитель ЭУ-2 (инв. №051); Операционный усилитель ЭУ-3 (инв. №051); Автогенератор гармонических колебаний ЭУ-4 (инв. №051); Схемы выпрямления переменного тока; Лабораторный комплекс по электротехнике ЛКЭТ-1; Измерительный комплект К-50, Лабораторный комплекс электротехника – 5 шт., Стенд электрооборудование, Вольтметр 600 В, Регулятор напряжения 220 В, Амперметр 100 В, Генератор 150 В, Блок трансформатора, Автотрансформатор, Милливольтметр, трансформатор И54, Схема измерительных приборов, Фазометр электродинамический.</p> <p>Наглядные пособия: Измерительные приборы; Электронные приборы; Двигатель 3-хфазный асинхронный. Стенд настольный для снятия рабочих характеристик: -асинхронный трёхфазный двигатель, -двигатель постоянного тока последовательного возбуждения, -система приводов АД+ДПТ Стенд для исследования электрических цепей постоянного и переменного однофазного и трёхфазного тока-6 шт. Набор Starter Kit с контроллером Mega 2560 – 2 шт</p>
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Оснащенность: Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license</p>

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

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:

1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов к экзамену

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС 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 дисциплины: Электроника

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

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при сдаче экзамена

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
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

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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 навыки 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 вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к экзамену

Компетенция ОПК-1

1. Классификация электронных приборов. Перспективы и область применения полупроводниковых приборов.
2. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Диффузионный и дрейфовый ток.
3. Электронно-дырочный переход при приложении прямого и обратного напряжения.
4. Типы пробоев диодов.
5. Характеристики и параметры диода.
6. Последовательное и параллельное соединение диодов и тиристоров в мощных преобразовательных установках.
7. Электрический переход металл-полупроводник
8. Основные электронные функциональные преобразователи
9. Биполярные транзисторы: принцип действия, конструктивные особенности.
10. Биполярные транзисторы: параметры и характеристики.

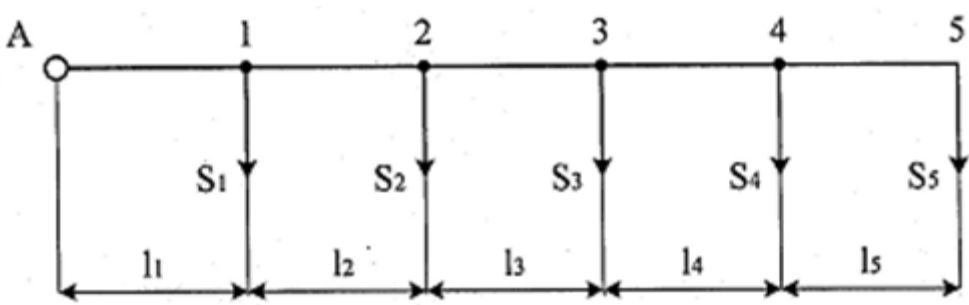
Примерный перечень вопросов к защите расчётно-графических работ

Компетенция ОПК-1

1. Биполярные транзисторы типа p-n-p и n-p-n: особенности конструкции, полярность источников питания на выводах.
2. Схемы включения транзисторов и их сравнительный анализ.
3. Работа биполярного транзистора в усилительном режиме.
4. Работа биполярного транзистора в ключевом режиме.
5. Способы температурной стабилизации точки покоя транзисторного каскада.
6. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом
7. МОП-транзисторы с встроенным каналом.
8. МОП-транзисторы с индуцированным каналом.

9. Биполярный транзистор с изолированным затвором (IGBT): конструкция, параметры.  
 10. Тиристоры: типы, конструкция, характеристики, параметры.

**Образец экзаменационного билета**

АМИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО  _ семестр 20 __ /20 __ уч.г.	Экзаменационный билет №1 по дисциплине «Электроника» для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов Специализации: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта	УТВЕРЖДАЮ»  Зам. директора по УР  ___ Дзюба Т.И.  «___» _____ 20 __ г.
1 Микроэлектроника: понятия, свойства, технологии изготовления. (ОПК-1)		
2 Электрический переход металл-полупроводник. (ОПК-1)		
3 Задание (ОПК-1)		
<p>На рис.1 представлена схема разомкнутой электрической сети с односторонним питанием. Мощность, протекающая по участку 3-4 можно выразить в следующие виде.</p>		
		
Рис.1 – Расчетная схема		
Доцент _____ Мамонов Е.А.		

**3.Тестовые задания**

- 1) Какие электроприборы применяют для получения переменных токов высокой и повышенной частоты?
- Выпрямители
  - Кенотроны
  - Электронные генераторы
  - Тиристоры
- 2) Как называется испускание твёрдым или жидким (например, ртутным) катодом потока электронов в окружающее пространство?
- Генерация энергии
  - Лучеиспускание
  - Анодной эмиссией
  - Катодной эмиссией
- 3) Назовите полупроводниковый прибор, устройство которого основано на зависимости электрического сопротивления полупроводниковых материалов от температуры.
- Варисторы
  - Транзисторы
  - Термисторы
  - Тиристоры

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 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задание экзаменационного билета.**

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
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.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.