

Документ подписан простыми электронными подписями  
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

03.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины **Электроника**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Электроснабжение железных дорог

Составитель: доцент, Мамонов Евгений Андреевич.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

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

Протокол № 5 от 27.05.2022г

г. Свободный  
2022 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	70	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	36	

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

Семестр (<Курс>.<Семестр р 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

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Теоретические основы электротехники
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы теории надёжности
2.2.2	Теория автоматического управления
2.2.3	Микропроцессорные информационно-управляющие системы
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>	
<b>Знать:</b>	
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.	
<b>Уметь:</b>	
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.	
<b>Владеть:</b>	
Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при за-данных допущениях и ограничениях; Математическими методы 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	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 Э3	0	
1.2	Диффузионный и дрейфовый ток. Р-п 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 Э3	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 Э3	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 Э3	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 Э3	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 Э3	0	
1.7	Силовые полупроводниковые приборы /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Усилители постоянного тока /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.9	Усилители переменного тока /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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 Э3	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 Э3	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 Э3	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 Э3	0	
1.14	Аналого-цифровые преобразователи /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.15	Цифро-аналоговые преобразователи /Лек/	4/2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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 Э3	0	
<b>Раздел 2. Лабораторных работы</b>							
2.1	Исследование полупроводниковых диодов /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	4	Тренинги
2.2	Исследование параметров и характеристик биполярных транзисторов /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Исследование триодных тиристоров /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Исследование операционных усилителей /Лаб/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. Практические работы</b>							
3.1	Изучение применения полупроводниковых диодов в схемных решениях /Пр/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
3.2	Применение стабилитронов в радиоаппаратуре /Пр/	4/2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
3.3	Разработка схемы каскадного усилителя /Пр/	4/2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
<b>Раздел 4. Самостоятельная работа</b>							

4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	4/2	40	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4/2	15	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Контроль самостоятельной работы /Ср/	4/2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	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 Э3	0	
<b>Раздел 5. Контроль</b>							
5.1	Экзамен	4/2	36	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	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		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,

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

	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>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сайфугдинов Р.Х., Мальшева О.А.	Основы электроники: метод. пособие по выполнению лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

Э1	«Университетская библиотека ONLINE	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
Э2	Электронно-библиотечная система	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</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

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

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Справочная система для ИТР в области энергетики - [https://cntd.ru/demo/energetika\\_premium](https://cntd.ru/demo/energetika_premium)

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Аудитория	Назначение	Оснащение
Аудитория №310	лаборатория электротехнических дисциплин	<p>Оборудование</p> <p>парта для студента двухместная -10шт.,стол приставка14шт., стол двухтумбовый-1шт.,стол преподавателя-1шт.,стул мягкий-16шт., стул компьютерный-1шт., шкаф трехстворчатый-1шт., доска трехэлементная-1шт.:проектор Epson; экран; ноутбук Acer ( intel core i3; HDD-500gb;video ATI Radeon 5470;DVD; wai-fi) .-1шт.</p> <p>Технические средства обучения</p> <p>-Статистические характеристики полупроводниковых приборов ЭУ-1 (инв№051);</p> <p>-Транзисторный усилитель ЭУ-2 (инв.№051);</p> <p>-Операционный усилитель ЭУ-3 (инв№051);</p> <p>-Автогенератор гармонических колебаний ЭУ-4 (инв№051);</p> <p>-Схемы выпрямления переменного тока;</p> <p>-Лабораторный комплекс по электротехнике ЛКЭТ-1;</p> <p>-Измерительный комплект К-50</p> <p>Лабораторный комплекс электротехника – 5 шт.,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стенд электрооборудование,</li> <li>2. Вольтметр 600 В,</li> <li>3. Регулятор напряжения 220 В,</li> <li>4. Амперметр 100 В,</li> <li>5. Генератор 150 В,</li> <li>6. Блок трансформатора,</li> <li>7. Автотрансформатор,</li> <li>8. Милливольтметр,</li> <li>9. Трансформатор И54,</li> <li>10. Схема измерительных приборов,</li> <li>11. Фазометр электродинамический,</li> <li>14. Тахеометр.</li> </ol> <p>Наглядные пособия:</p> <p>-Измерительные приборы;</p> <p>-Электронные приборы;</p> <p>-Двигатель 3-хфазный асинхронный.</p> <p>-Стенд настольный для снятия рабочих характеристик:</p> <p>-асинхронный трёхфазный двигатель,</p> <p>-двигатель постоянного тока последовательного возбуждения,</p> <p>-система приводов АД+ДПТ</p> <p>Стенд для исследования электрических цепей постоянного и переменного однофазного и трёхфазного тока-6шт</p>
АмИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Комплект учебной мебели</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры</p> <p>Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license</p> <p>Операционная система MS Windows 10 Professional Open license</p> <p>Free Conference Call (свободная лицензия)</p> <p>Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license</p>

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

Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:

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

- рабочая 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 для подготовки к промежуточной аттестации.

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 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. 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;</li> <li>допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;</li> <li>не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</li> </ul>	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;</li> <li>справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;</li> <li>знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;</li> <li>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</li> </ul>	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>обнаружил полное знание учебно-программного материала;</li> <li>успешно выполнил задания, предусмотренные программой;</li> <li>усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;</li> <li>показал систематический характер знаний учебно-программного материала;</li> <li>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебнопрограммному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul>	Хорошо
Высокий уровень	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> <li>обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>проявил творческие способности в понимании учебно программногo материала.</li> </ul>	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 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 вопросов и задач к экзамену

Примерный перечень вопросов к экзамену

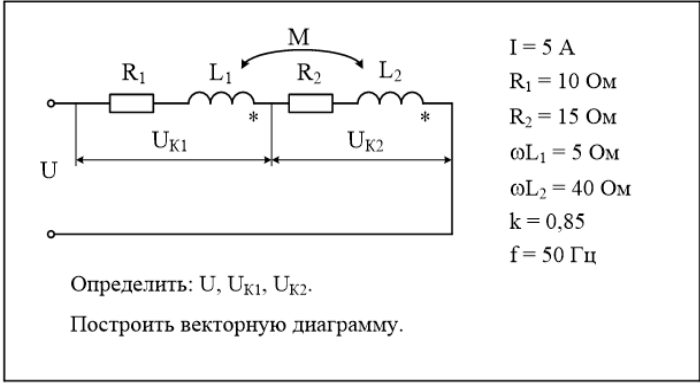
Компетенция ОПК-1

1. Основные понятия об электрическом поле и электрических цепях.
2. Электрическое сопротивление. Закон Ома.
3. Топологические параметры электрической цепи. Классификация электрических цепей.
4. Источник ЭДС и источник тока. Внешняя характеристика реального источника и его схемы замещения.
5. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Законы Кирхгофа.
6. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом уравнений по законам Кирхгофа..
7. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых потенциалов.
8. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом наложения.
9. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.
10. Закон Джоуля - Ленца. Баланс мощностей.
11. Линия электропередачи постоянного тока.

12. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. 13. Волновые диаграммы.
14. Среднее и действующие значения переменного тока. Коэффициенты амплитуды и формы.
15. Изображение синусоидальных функций времени вращающимся вектором. Векторные диаграммы.
16. Законы Кирхгофа в цепях синусоидального тока. Методы расчёта цепей синусоидального тока.
17. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. Расчет цепей синусоидального тока символическим методом.
18. Понятие активного сопротивления. Синусоидальный ток в активном сопротивлении.
19. Электрическая емкость.
20. Закон Ома в символической форме. Комплексные сопротивления и проводимости.
21. Эквивалентные сопротивления и проводимости. Схемы замещения в цепях синусоидального тока.
22. Последовательное соединение R, L и C в цепи синусоидального тока.
23. Параллельное соединение R, L и C в цепи синусоидального тока.
24. Резонанс в последовательной цепи (резонанс напряжений). Добротность контура.
25. Частотная и резонансная характеристики колебательного контура
25. Электромагнетизм. Основные понятия.
26. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.  
. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.
28. Согласное и встречное соединение индуктивно связанных катушек.
29. Свойства ферромагнетиков., их применение.
30. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы электрических машин переменного тока.
31. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов.
32. Магнитные цепи: классификация, законы Кирхгофа для магнитных цепей.
33. Магнитные цепи: методы расчета магнитных цепей с постоянной МДС.
34. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками.
- Катушка с ферромагнитным сердечником в цепях переменного тока
35. Электромагнетизм. Основные понятия.
36. Электрические цепи с взаимной индуктивностью.
37. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.
38. Согласное и встречное соединение индуктивно связанных катушек.
39. Свойства ферромагнетиков., их применение.
40. Вращающееся магнитное поле. Принцип работы электрических машин переменного тока.
41. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Магнитные свойства и характеристики ферромагнитных материалов.
42. Магнитные цепи: классификация, законы Кирхгофа для магнитных цепей.
43. Магнитные цепи: методы расчета магнитных цепей с постоянной МДС.
44. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками.
45. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепях переменного тока
45. Понятия электроники. Электропроводность. Электронно-дырочный переход.
46. Классификация полупроводниковых приборов.
47. Полупроводниковые приборы: диод, транзистор, тиристор.
48. Источники вторичного электропитания.
49. Управляемый выпрямитель.
50. Сглаживающие фильтры.  
Преобразователи постоянного напряжения и частоты.
52. Усилители электрических сигналов.
53. Генераторы синусоидальных колебаний.
54. Классификация импульсных и цифровых устройств
54. Интегральные микросхемы..
55. Элементная база цифровых устройств.
56. Логические элементы (триггеры, генераторы и формирователи импульсов).
57. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.
58. Микропроцессорные средства.

59. Классификация микропроцессоров.
60. Архитектура и структура микропроцессора.
61. Принцип работы микропроцессора.
62. Применение микроконтроллеров.
63. Системы управления преобразователей.
64. Управляемые выпрямители напряжения.
65. Фильтры, стабилизаторы, источники вторичного электропитания

Образец экзаменационного билета

<b>ФБГОУ ВО «ДВГУПС»</b> АмИЖТ- филиал ДВГУПС в г.Свободном		
ФВО  _ семестр 20__/20__ уч.г.	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Электроника» для специальности 23.05.03 Системы обеспечения движения поездов Специализация Электроснабжение железных дорог	УТВЕРЖДАЮ» Зам. директора по УР  _____ Дзюба Т.И. «__» _____ 20__ г.
1. Метод расчета электрических цепей с помощью уравнений Кирхгофа. (ОПК-1)		
2. Резонанс токов и его характеристики. (ОПК-1)		
3. Решить задачу (ОПК-1)		
 <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Определить: <math>U</math>, <math>U_{K1}</math>, <math>U_{K2}</math>.</p> <p>Построить векторную диаграмму.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><math>I = 5 \text{ A}</math>  <math>R_1 = 10 \text{ Ом}</math>  <math>R_2 = 15 \text{ Ом}</math>  <math>\omega L_1 = 5 \text{ Ом}</math>  <math>\omega L_2 = 40 \text{ Ом}</math>  <math>k = 0,85</math>  <math>f = 50 \text{ Гц}</math></p> </div> </div>		
Доцент _____ Е.А.Мамонов		

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

Примерные задания теста

#### 1. Задание (ОПК-1)

Выберите правильный ответ

Векторной величиной, характеризующей магнитное поле, является ...

- R напряженность магнитного поля
- магнитный поток
- намагничивающая сила
- магнитное напряжение
- магнитное сопротивление

#### 2. Задание (ОПК-1)

Выберите правильный ответ

Основной физической величиной, характеризующей электрическое поле и определяющей силу, действующую со стороны электрического поля на заряженную частицу, является ...

- потенциал электрического поля
- вектор электрического смещения
- электрический заряд
- градиент потенциала

R напряженность электрического тока

### 3. Задание (ОПК-1)

Выберите правильный ответ

Наибольшей электропроводимостью обладает ...

- R медь  
 сталь  
 алюминий  
 нихром

•  
 Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной 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.	• Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

			<ul style="list-style-type: none"><li>• Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.</li></ul>	
--	--	--	--	--

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