

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования
Должность: Ректор **«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»**
Дата подписания: 24.10.2022 17:35:17
Уникальный программный ключ:
a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 43.03.01 Сервис

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Сервис транспортных средств

2022 г.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)

Дисциплина «Электротехника и электроника» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Электротехника

Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Введение. Цель, научные основы и предмет дисциплины. Роль и методы дисциплины в системе подготовки специалистов автомобильного сервиса.

Электрический ток и его характеристики. Основные законы электрического тока. Элементы и топологические параметры электрических цепей. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока.

Тема 1.2. Линейные электрические цепи переменного тока

Получение переменного электрического тока и его характеристики. Векторные диаграммы. Активные, индуктивные и емкостные сопротивления. Анализ и расчет линейных электрических цепей переменного тока.

Цепи переменного тока с последовательным соединением. Резонанс напряжений. Цепи переменного тока с параллельным соединением. Резонанс токов.

Трехфазный ток. Получение трехфазного тока. Соединение элементов в трехфазной электрической цепи. Мощность трехфазного тока.

Тема 1.3. Электрические цепи с нелинейными элементами

Электрические цепи с нелинейными элементами. Основные параметры и характеристики нелинейных элементов электрических цепей. Анализ и расчет цепи с нелинейными элементами.

Тема 1.4. Магнитные цепи

Магнитные цепи. Элементы магнитных цепей. Законы магнитных цепей. Анализ и расчет магнитных цепей.

Тема 1.5. Трансформаторы

Назначение, общее устройство и принцип действия трансформатора. Рабочий процесс однофазного трансформатора. Характеристики трансформаторов. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы.

Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока

Назначение и общая характеристика электрических машин постоянного тока. Принцип

действия и устройство электрической машины постоянного тока, генератор постоянного тока. Реакция якоря. Способы возбуждения генератора.

Обратимость машин постоянного тока. Типы двигателей постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока.

Тема 1.7. Электрические машины переменного тока

Назначение и общая характеристика электрических машин переменного тока. Особенности конструкции, принципы действия и режимы работы синхронной электрической машины. Характеристики синхронного генератора. Исследование рабочих свойств синхронных генераторов. Асинхронные электрические машины.

Раздел 2. Электроника

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики полупроводниковых диодов.

Биполярные и униполярные транзисторы. Основные параметры и характеристики транзисторов. Схемы включения транзисторов.

Исследование полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов. Элементарная база современных электронных устройств.

Тема 2.2. Основы преобразовательной техники

Источники вторичного электропитания. Выпрямители и усилители электрических сигналов. Классификация, принцип действия и основные характеристики выпрямителей. Классификация, принцип действия и основные характеристики усилителей. Многокаскадные усилители, усилители постоянного тока.

Тема 2.3. Основы импульсной и цифровой техники

Импульсные и цифровые устройства. Классификация, принцип действия и область применения импульсных устройств. Триггеры. Мультивибраторы. Общие сведения о цифровых электронных приборах. Двоичная арифметика. Логические элементы, логические автоматы и программируемые устройства.

4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Теоретические занятия

Теоретические основы дисциплины излагаются в лекционном курсе, в котором последовательно раскрываются физические основы электротехники и электроники, законы электрического тока, принципы работы электроаппаратов и электронных устройств.

Раздел 1. Электротехника

Лекция 1. Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Введение. Цель, научные основы и предмет дисциплины. Роль и методы дисциплины в системе подготовки специалистов автомобильного сервиса. Электрический ток и его характеристики. Основные законы электрического тока: законы Ома, законы (правила) Кирхгофа, закон электромагнитной индукции Фарадея, закон Ленца, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитных сил Ампера.

Устройство, принцип работы и правила использования средств технического диагностирования на основе законов электрического тока.

Лекция 2. Тема 1.2. Линейные электрические цепи переменного тока

Получение переменного электрического тока и его характеристики. Векторные диаграммы. Активные, индуктивные и емкостные сопротивления. Резонанс напряжений. Резонанс токов.

Лекция 3. Тема 1.3. Электрические цепи с нелинейными элементами

Электрические цепи с нелинейными элементами. Основные параметры и характеристики нелинейных элементов электрических цепей. Методы анализа и расчета цепи с нелинейными элементами.

Лекция 4. Тема 1.4. Магнитные цепи и трансформаторы

Магнитные цепи. Элементы магнитных цепей. Законы магнитных цепей.

Назначение, общее устройство и принцип действия трансформатора. Рабочий процесс однофазного трансформатора. Характеристики трансформаторов. Автотрансформаторы. Трехфазные трансформаторы.

Лекция 5. Тема 1.6. Электрические машины постоянного и переменного тока

Назначение и общая характеристика электрических машин постоянного тока. Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока, генератор постоянного тока.

Назначение и общая характеристика электрических машин переменного тока. Особенности конструкции, принципы действия и режимы работы синхронной электрической машины. Асинхронные электрические машины.

Раздел 2. Электроника

Лекция 1. Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики полупроводниковых диодов.

Лекция 2. Тема 2.2. Основы преобразовательной техники

Источники вторичного электропитания. Выпрямители и усилители электрических сигналов.

Лекция 3. Тема 2.3. Основы импульсной и цифровой техники

Импульсные и цифровые устройства. Классификация, принцип действия и область применения импульсных устройств. Общие сведения о цифровых электронных приборах.

Лабораторные работы

Лабораторные работы носят исследовательский характер и позволяют студентам полнее

усвоить физическую сущность рабочих процессов, реализуемых в электрических и электронных устройствах и приборах. Объем и последовательность исследований регламентируется программами работ, в которых формулируются контрольные вопросы, ставятся дополнительные проблемные и попутные частные задачи, а также излагаются рекомендации по оформлению лабораторных работ.

Каждая лабораторная работа завершается составлением отчета и его защитой.

Раздел 1. Электротехника

Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Лабораторная работа 1 (2)

Задание: Исследование основных законов электрического тока

Исследовать:

Законы Ома.

Законы (правила) Кирхгофа.

Закон ЭМИ Фарадея.

Закон Ленца.

Закон Джоуля-Ленца.

Закон ЭМС Ампера.

Лабораторная работа 2 (2)

Задание: Исследование элементов и топологических параметров электрических цепей

Исследовать:

Активный элемент.

Емкостной элемент.

Индуктивный элемент.

Топологические параметры: ветвь, узел, контур электрической цепи.

Последовательное, параллельное, смешанное соединение элементов.

Лабораторная работа 3 (2)

Задание: Исследование источников электрической энергии и режимов работы электрических цепей

Исследовать:

Источники электрической энергии: источник напряжения, источник тока.

Режимы работы электрических цепей: режим холостого хода, режим короткого замыкания, номинальный режим, согласованный режим.

Лабораторная работа 4 (2)

Задание: Исследование методов анализа и расчета электрических цепей постоянного тока

Исследовать:

методы анализа и расчета ветви;

методы анализа и расчета узла;

методы анализа и расчета контура;

методы анализа и расчета электрической цепи.

Технология проведения технического осмотра транспортных средств с учетом основных законов электрического тока, методов анализа и расчета электрических цепей и их элементов.

Тема 1.2. Линейные электрические цепи переменного тока

Лабораторная работа 5 (2)

Задание: Исследование элементов цепей переменного тока

Исследовать:

Активные, индуктивные и емкостные элементы в цепях переменного тока.

Векторные диаграммы.

Мощность переменного тока, коэффициент мощности.

Лабораторная работа 6 (2)

Задание: Исследование явлений резонанса в электрических цепях переменного тока

Исследовать:

Цепи переменного тока с последовательным соединением элементов. Явление резонанса напряжений.

Цепи переменного тока с параллельным соединением элементов. Явление резонанса токов.

Лабораторная работа 7 (2)

Задание: Исследование методов анализа и расчета линейных электрических цепей переменного тока

Исследовать:

Методы анализа и расчета линейных электрических цепей переменного тока в символической форме.

Применение требований нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств используя методы анализа и расчета электрических цепей и их элементов.

Лабораторная работа 8 (4)

Задание: Исследование трехфазных электрических цепей переменного тока

Исследовать:

Основные условия получения трехфазного тока.

Варианты соединения элементов в трехфазной электрической цепи.

Мощность трехфазного тока.

Правила оформления договоров на проведение технического осмотра транспортных средств с учетом законов электрического тока.

Тема 1.3. Магнитные цепи

Лабораторная работа 9 (2)

Задание: Исследование методов анализа и расчета магнитных цепей

Исследовать:

Методы анализа и расчета магнитных цепей.

Тема 1.4. Электрические машины постоянного и переменного тока

Лабораторная работа 10 (2)

Задание: Исследование электрических машин постоянного тока

Исследовать:

Обратимость машин постоянного тока.

Характеристики двигателей постоянного тока.

Лабораторная работа 11 (2)

Задание: Исследование электрических машин переменного тока

Исследовать:

Особенности конструкции, режимы работы и характеристики синхронной электрической машины.

Особенности конструкции, режимы работы и характеристики асинхронной электрической машины.

Раздел 2. Электроника

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

Лабораторная работа 1 (2)

Задание: Исследование полупроводниковых диодов

Исследовать:

Основные параметры и вольт-амперные характеристики полупроводниковых диодов.

Лабораторная работа 2 (2)

Задание: Исследование униполярных и биполярных транзисторов

Исследовать:

Основные параметры, входную и выходную характеристики транзисторов.

Схемы включения транзисторов.

Тема 2.2. Основы преобразовательной техники

Лабораторная работа 3 (2)

Задание: Исследование источников вторичного электропитания

Исследовать:

Источники вторичного электропитания и их элементы: выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения.

Лабораторная работа 4 (2)

Задание: Исследование электронных усилителей

Исследовать:

Принцип действия и основные характеристики усилителей.

Многокаскадные усилители, усилители постоянного тока.

Методика работы с программно-аппаратным комплексом при техническом осмотре и диагностировании транспортных средств с учетом физических основ работы полупроводниковых приборов и принципов работы импульсных и цифровых устройств.

Тема 2.3. Основы импульсной и цифровой техники

Лабораторная работа 5 (2)

Задание: Исследование импульсных электронных устройств

Исследовать:

Импульсные электронные устройства: триггеры, мультивибраторы.

Методика анализа результатов проверок технического состояния транспортных средств, включая источники вторичного электропитания и их элементы: выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения.

Лабораторная работа 6 (2)

Задание: Исследование цифровых электронных устройств

Исследовать:

Логические элементы.

Логические автоматы.

Программируемые устройства.

Технология проверки соответствия параметров технического состояния транспортных средств требованиям нормативных правовых документов с учетом принципа действия и основных характеристик многокаскадных усилителей, усилителей постоянного тока.

5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся включает усвоение теоретического материала, подготовку к занятиям и лабораторным работам, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-технической базы, подготовку к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Вопросы для самоконтроля

Раздел 1. Электротехника

Тема 1.1. Линейные электрические цепи постоянного тока

1. Электрический ток и его характеристики.
2. Основные законы электрического тока.
3. Элементы и топологические параметры электрических цепей.
4. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока.

Тема 1.2. Линейные электрические цепи переменного тока

5. Получение переменного электрического тока и его характеристики. Векторные диаграммы.
6. Активные, индуктивные и емкостные элементы в линейных электрических цепях переменного тока.
7. Цепи переменного тока с последовательным соединением. Резонанс напряжений.
8. Цепи переменного тока с параллельным соединением. Резонанс токов.
9. Трехфазный ток.
10. Получение трехфазного тока.
11. Преимущества трехфазного тока перед однофазным.
12. Соединение элементов в трехфазной электрической цепи.
13. Мощность трехфазного тока.

Тема 1.3. Электрические цепи с нелинейными элементами

14. Электрические цепи с нелинейными элементами.
15. Основные параметры и характеристики нелинейных элементов электрических цепей.
16. Методы анализа и расчета электрических цепей с нелинейными элементами.

Тема 1.4. Магнитные цепи

17. Магнитные цепи. Элементы магнитных цепей.
18. Законы магнитных цепей.

19. Методы анализа и расчета магнитных цепей.

Тема 1.5. Трансформаторы

20. Назначение, общее устройство и принцип действия трансформатора.
21. Рабочий процесс однофазного трансформатора.
22. Характеристики трансформаторов.
23. Автотрансформаторы.
24. Трехфазные трансформаторы.

Тема 1.6. Электрические машины постоянного тока

25. Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока.
26. Способы возбуждения генератора постоянного тока.
27. Обратимость машин постоянного тока.
28. Типы двигателей постоянного тока.
29. Характеристики двигателей постоянного тока.

Тема 1.7. Электрические машины переменного тока

30. Принцип действия и режимы работы синхронной электрической машины переменного тока.
31. Характеристики синхронного генератора.
32. Асинхронные электрические машины переменного тока.

Раздел 2. Электроника

Тема 2.1. Полупроводниковые приборы

33. Физические основы работы полупроводниковых приборов.
34. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
35. Биполярные и униполярные транзисторы. Основные параметры и характеристики транзисторов. Схемы включения транзисторов.

Тема 2.2. Основы преобразовательной техники

36. Источники вторичного электропитания.
37. Выпрямители и усилители электрических сигналов.
38. Многокаскадные усилители, усилители постоянного тока.

Тема 2.3. Основы импульсной и цифровой техники

39. Импульсные и цифровые устройства.
40. Триггеры.
41. Мультивибраторы.
42. Логические элементы.
43. Логические автоматы.
44. Программируемые устройства.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-1 - Способен контролировать техническое состояние транспортных средств с использованием средств технического диагностирования.

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-1). Знает устройство и принцип работы, правила использования средств технического диагностирования; технологию проведения технического осмотра транспортных средств; требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ПК-1) устройство, принцип работы и правила использования средств технического диагностирования на основе законов электрического тока.
	РО-2 ИД-1 (ПК-1) технологию проведения технического осмотра транспортных средств с учетом основных законов электрического тока, методов анализа и расчета электрических цепей и их элементов.
ИД-2 (ПК-1). Способен оформлять договора на проведение технического осмотра транспортных средств; работать с программно-аппаратным комплексом; применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; проводить идентификацию транспортных средств	<i>умеет</i>
	РО-3 ИД-1 (ПК-1) применять требования нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств используя методы анализа и расчета электрических цепей и их элементов.
	<i>знает</i>
ИД-2 (ПК-1). Способен оформлять договора на проведение технического осмотра транспортных средств; работать с программно-аппаратным комплексом; применять методы организации технического диагностирования транспортных средств; проводить идентификацию транспортных средств	РО-1 ИД-2 (ПК-1) правила оформления договоров на проведение технического осмотра транспортных средств, имеющих устройства с трехфазными электрическими цепями.
	РО-2 ИД-2 (ПК-1) методику работы с программно-аппаратным комплексом при техническом осмотре и диагностировании транспортных средств с учетом физических основ работы полупроводниковых приборов и принципов работы импульсных и цифровых устройств.
	<i>умеет</i>
ИД-3 (ПК-1). Готов анализировать результаты проверок технического состояния транспортных средств. Проверяет соответствие параметров технического состояния требованиям нормативных правовых документов. Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных средств	РО-3 ИД-2 (ПК-1) применять методы организации технического диагностирования, а также проводить идентификацию транспортных средств с использованием источников вторичного электропитания, выпрямителей и усилителей электрических сигналов.
	<i>знает</i>
ИД-3 (ПК-1). Готов анализировать результаты проверок технического состояния транспортных средств. Проверяет соответствие параметров технического состояния требованиям нормативных правовых документов. Принимает решение о соответствии технического состояния транспортных средств	РО-1 ИД-3 (ПК-1) методику анализа результатов проверок технического состояния транспортных средств, включая источники вторичного электропитания и их элементы: выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения.
	РО-2 ИД-3 (ПК-1) технологию проверки соответствия параметров технического

<p>требованиям безопасности дорожного движения и оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования</p>	<p>состояния транспортных средств требованиям нормативных правовых документов с учетом принципа действия и основных характеристик многокаскадных усилителей, усилителей постоянного тока.</p>
	<p><i>умеет</i></p>
	<p>РО-3 ИД-3 (ПК-1) анализировать результаты проверок технического состояния транспортных средств в том числе импульсных и цифровых электронных устройств. РО-4 ИД-3 (ПК-1) проверять соответствие параметров технического состояния требованиям нормативных правовых документов с учетом параметров импульсных и цифровых электронных устройств: логических элементов, логических автоматов и программируемых устройств. РО-5 ИД-3 (ПК-1) принимать обоснованное решение о соответствии технического состояния транспортных средств, оснащенных импульсными и цифровыми электронными устройствами требованиям безопасности дорожного движения с оформлением допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования.</p>

6.2. Перечень оценочных материалов

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения обучающимся, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения обучающимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Темы докладов (сообщений)

1. Основные законы электрического тока.
2. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока.
3. Получение переменного электрического тока и его характеристики.
4. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности.
5. Цепи переменного тока с последовательным соединением. Резонанс напряжений.
6. Цепи переменного тока с параллельным соединением. Резонанс токов.
7. Трехфазный ток.
8. Получение трехфазного тока.
9. Преимущества трехфазного тока перед однофазным.
10. Соединение элементов в трехфазной электрической цепи.
11. Мощность трехфазного тока.
12. Основные параметры и характеристики нелинейных элементов электрических цепей.
13. Методы анализа и расчета электрических цепей с нелинейными элементами.
 13. Законы магнитных цепей.
 14. Методы анализа и расчета магнитных цепей.
 15. Назначение, общее устройство и принцип действия трансформатора.
 16. Рабочий процесс однофазного трансформатора.
 17. Характеристики трансформаторов.
 18. Автотрансформаторы.
 19. Трехфазные трансформаторы.
 20. Принцип действия и устройство электрической машины постоянного тока.
 21. Способы возбуждения генератора постоянного тока.
 22. Обратимость машин постоянного тока.
 23. Принцип действия и режимы работы синхронной электрической машины переменного тока.
 24. Асинхронные электрические машины переменного тока.
 25. Физические основы работы полупроводниковых приборов.
 26. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
 27. Биполярные и униполярные транзисторы. Основные параметры и характеристики транзисторов.
 28. Схемы включения транзисторов.
 29. Источники вторичного электропитания.
 30. Электронные выпрямители.

31. Усилители электрических сигналов.
32. Импульсные устройства.
33. Цифровые устройства.

Темы рефератов

1. Источники электроэнергии.
2. Режимы работы электрических цепей.
3. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока.
4. Получение переменного электрического тока и его характеристики.
5. Цепи переменного тока с последовательным соединением. Резонанс напряжений.
6. Цепи переменного тока с параллельным соединением. Резонанс токов.
7. Трехфазный ток и необходимые условия его получения.
8. Соединение элементов в трехфазной электрической цепи.
9. Мощность трехфазного тока.
10. Нелинейные элементы электрических цепей.
11. Методы анализа и расчета электрических цепей с нелинейными элементами.
12. Законы магнитных цепей.
13. Методы анализа и расчета магнитных цепей.
14. Рабочий процесс однофазного трансформатора.
15. Характеристики трансформаторов.
16. Автотрансформаторы.
17. Трехфазные трансформаторы.
18. Электрической машины постоянного тока.
19. Обратимость машин постоянного тока.
20. Синхронная электрическая машина переменного тока.
21. Асинхронные электрические машины переменного тока.
22. Физические основы работы полупроводниковых приборов.
23. Полупроводниковые диоды.
24. Биполярные транзисторы.
25. Униполярные транзисторы.
26. Схемы включения транзисторов.
27. Источники вторичного электропитания.
28. Электронные выпрямители.
29. Усилители электрических сигналов.
30. Импульсные электронные устройства.
31. Цифровые электронные устройства.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Объем реферата – 10-15 страниц.

Текст реферата обязательно должен содержать четыре раздела: введение (краткое ознакомление с методологией поиска), основная часть (главы и параграфы основного текста, раскрывающего тему реферата), заключение (выводы по теме реферата), список использованной литературы (не менее 5 названий первоисточников).

Оформление реферата – в соответствии с утвержденными требованиями: титульный лист с указанием наименования университета, учебной дисциплины, специальности, темы реферата, ФИО студента и преподавателя. Введение, заключение и разделы основной части начинаются с

новой страницы. Поля страниц (кроме титульного листа): левое – 2,5 см, правое – 1 см. Нумерация страниц – внизу по центру. Шрифт – Times New Roman, 14 размер.

Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Список экзаменационных вопросов

Теоретические вопросы

1. Основные параметры электрического тока.
2. Законы Ома.
3. Законы (правила) Кирхгофа.
4. Закон Ленца.
5. Закон Джоуля-Ленца.
6. Закон электромагнитных сил Ампера.

РО-1 ИД-1 (ПК-1)

1. Устройство, принцип работы и правила использования средств технического диагностирования на основе законов электрического тока.
2. Источники электрической энергии: источник напряжения, источник тока.
3. Режимы работы электрической цепи.
4. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока.

РО-2 ИД-1 (ПК-1)

1. Технология проведения технического осмотра транспортных средств с учетом основных законов электрического тока, методов анализа и расчета электрических цепей и их элементов.
2. Получение переменного электрического тока и его характеристики.
3. Цепи переменного тока с последовательным соединением. Резонанс напряжений.
4. Цепи переменного тока с параллельным соединением. Резонанс токов.

РО-3 ИД-1 (ПК-1)

1. Применение требований нормативных правовых документов в отношении проведения технического осмотра транспортных средств используя методы анализа и расчета электрических цепей и их элементов.
2. Трехфазный ток.
3. Условия получения трехфазного тока и его характеристики.
4. Соединение элементов в трехфазной электрической цепи.
5. Мощность трехфазного тока.

РО-1 ИД-2 (ПК-1)

1. Правила оформления договоров на проведение технического осмотра транспортных средств, имеющих устройства с трехфазными электрическими цепями.
2. Нелинейные элементы электрических цепей.
3. Методы анализа и расчета электрических цепей с нелинейными элементами.
4. Законы магнитных цепей.
5. Методы анализа и расчета магнитных цепей.
6. Назначение, общее устройство и принцип действия трансформатора.
7. Рабочий процесс однофазного трансформатора.
8. Характеристики трансформаторов.

9. Автотрансформаторы.
10. Трехфазные трансформаторы.
11. Электрической машины постоянного тока.
12. Способы возбуждения генератора постоянного тока.
13. Обратимость машин постоянного тока.
14. Синхронная электрическая машина переменного тока.
15. Асинхронные электрические машины переменного тока.
16. Физические основы работы полупроводниковых приборов.
17. Полупроводниковые диоды. Основные параметры и характеристики полупроводниковых диодов.
18. Биполярные и униполярные транзисторы. Основные параметры и характеристики транзисторов.
19. Схемы включения транзисторов.
20. Источники вторичного электропитания.
21. Выпрямительные устройства: назначение, структурно-функциональная схема, характеристики основных элементов.

РО-2 ИД-2 (ПК-1)

1. Методика работы с программно-аппаратным комплексом при техническом осмотре и диагностировании транспортных средств с учетом физических основ работы полупроводниковых приборов и принципов работы импульсных и цифровых устройств.
2. Выпрямительные схемы: однофазная однополупериодная; принципиальная схема, работа, основные параметры и характеристики.
3. Выпрямительные схемы: однофазная двухполупериодная дифференциальная; принципиальная схема, работа, основные параметры и характеристики.
4. Выпрямительные схемы: однофазная двухполупериодная мостовая; принципиальная схема, работа, основные параметры и характеристики.
5. Выпрямительные схемы: трехфазная двухполупериодная мостовая (схема Ларионова); принципиальная схема, работа, основные параметры и характеристики.
6. Электрические фильтры: RC-типа, RL-типа, LC-типа принципиальные схемы, принцип работы, основные параметры и характеристики.
7. Параметрический стабилизатор напряжения: принципиальная схема, работа, основные параметры и характеристики.
8. Усилители электрических сигналов.

РО-3 ИД-2 (ПК-1)

1. Применение методов организации технического диагностирования, проведение идентификации транспортных средств с использованием источников вторичного электропитания, выпрямителей и усилителей электрических сигналов.
2. Импульсные устройства. Бистабильный триггер.

РО-1 ИД-3 (ПК-1)

1. Методика анализа результатов проверок технического состояния транспортных средств, включая источники вторичного электропитания и их элементы: выпрямители, электрические фильтры, стабилизаторы напряжения.
2. Импульсные устройства. Мультивибратор.

РО-2 ИД-3 (ПК-1)

1. Технология проверки соответствия параметров технического состояния транспортных средств требованиям нормативных правовых документов с учетом принципа действия и основных характеристик многокаскадных усилителей, усилителей постоянного тока.
2. Цифровые устройства. Логические элементы.
3. Цифровые устройства. Логические автоматы.
4. Цифровые устройства. Программируемые устройства.

Практические вопросы

1. Выполнить анализ ветви электрической цепи постоянного тока путем построения уравнения ее электрического состояния (по заданию преподавателя).
2. Выполнить расчет электрической цепи постоянного тока методом преобразования (по заданию преподавателя).
3. Проверить исправность полупроводникового диода с помощью универсального тестера, дать ему характеристику на основе данных обозначений.
4. Проверить исправность биполярного транзистора с помощью универсального тестера, определить наименование электрических выводов и его тип, дать ему характеристику на основе данных обозначений.
5. Собрать схему для определения резонансной частоты в последовательной цепи переменного тока, выполнить определение резонансной частоты.
6. Собрать схему для определения вольтамперной характеристики (ВАХ) полупроводникового диода, определить прямую ветвь ВАХ.
7. Собрать схему для определения вольтамперной характеристики полупроводникового стабилитрона, определить обратную ветвь ВАХ.
8. Собрать схему для определения входной характеристики биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером, выполнить определение характеристики.
9. Собрать схему для определения выходной характеристики биполярного транзистора по схеме с общим эмиттером, выполнить определение характеристики.

РО-3 ИД-3 (ПК-1)

1. Выполнить анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств в том числе импульсных и цифровых электронных устройств.

РО-4 ИД-3 (ПК-1)

1. Проверить соответствие параметров технического состояния требованиям нормативных правовых документов с учетом параметров импульсных и цифровых электронных устройств: логических элементов, логических автоматов и программируемых устройств.

РО-5 ИД-3 (ПК-1)

1. Принять обоснованное решение о соответствии технического состояния транспортного средства, оснащенного импульсными и цифровыми электронными устройствами требованиям безопасности дорожного движения с оформлением допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования.

Тест

1. Какое из утверждений не соответствует основным свойствам электрической энергии?

- а). электрическая энергия легко преобразуется в другие виды энергии (механическую, химическую, тепловую, энергию светового потока и др.);
- б). электрическая энергия легко изменяется по уровням параметров (напряжение, ток и т.д.) и делится на сколь угодно большое количество частей в электрических цепях;
- в). процессы получения, преобразования, передачи, и потребления электрической энергии обусловлены значительными потерями;
- г). устройства и процессы, в которых используется электрическая энергия, допускают простое управление.

2. Единицей измерения силы электрического тока является:

- а). Вольт (В);
- б). Ватт (Вт);
- в). Ампер (А);
- г). Ом (Ом).

3. Какие из приведенных формул соответствуют Закону Ома?

- а). $I = U \cdot R$;
- б). $R = U \cdot I$;
- в). $U = I \cdot R$.
- г). $I = U/R$

4. Чем отличается *напряжение* от *электродвижущей силы* (э.д.с.)?

- а). единицей измерения;
- б). наличием падения напряжения на внутренней цепи источника;
- в). наличием потерь электроэнергии во внешней цепи;
- г). ничем не отличается.

5. Графическое изображение электрической цепи, содержащее условные обозначения ее элементов, показывающее соединения этих элементов называется...

- а). ветвью
- б). схемой электрической цепи
- в). контуром
- г). узлом

6. Если при неизменном напряжении ток на участке цепи уменьшился в 2 раза, то сопротивление участка...

- а). уменьшилось в 2 раза
- б). не изменилось
- в). увеличилось в 2 раза
- г). увеличилось в 4 раза

7. Первый закон Кирхгофа формулируется следующим образом ...

- а). алгебраическая сумма напряжений вдоль контура равна нулю

б). алгебраическая сумма падений напряжений в контуре равна алгебраической сумме ЭДС в том же контуре

в). сила тока в цепи прямо пропорциональна приложенному напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению этой цепи

г). алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в узле, равна нулю

8. Если пять резисторов с сопротивлениями

$$R_1 = 100 \text{ Ом}, R_2 = 10 \text{ Ом}, R_3 = 20 \text{ Ом}, R_4 = 500 \text{ Ом}, R_5 = 100 \text{ Ом}$$

соединены последовательно, то ток будет ...

а). один и тот же

б). наибольшим в сопротивлении R_1

в). наибольшим в сопротивлении R_2

г). наибольшим в сопротивлениях R_4 и R_5

9. Из представленных значений величиной мощности являются...

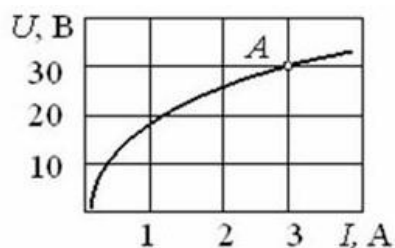
а). 20 МВт

б). 1 А

в). 30 Дж

г). 100 кВт·ч

10. По заданной вольт-амперной характеристике статическое сопротивление нелинейного элемента в точке А составляет...



а). 100 Ом

б). 10 Ом

в). 20 Ом

г). 30 Ом

11. Для мгновенного значения однофазного синусоидального тока $i(t)$ справедливо...

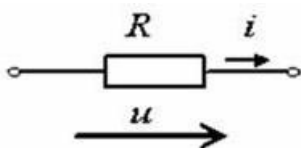
а). $i(t) = i(t+T)$;

б). $i(t) = i(t - 3T/2)$;

в). $i(t) = i(t - T/2)$;

г). $i(t) = i(t + T/2)$.

12. Если величина R равна 50 Ом, то активное сопротивление цепи, составит...



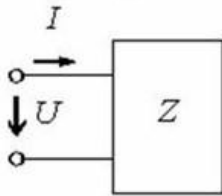
а). 2500 Ом

б). 70,7 Ом

в). 0,02 Ом

г). 50 Ом

13. Полное сопротивление пассивного двухполюсника Z при заданных действующих значениях напряжения U и тока I равно ...



- а). U/I
- б). $U \cdot I$
- в). $U_m \cdot I_m$
- г). I/U

14. Напряжения между выводами каждой фазной обмотки генератора или каждой фазы приемника в трехфазной цепи называются...

- а). среднеквадратичными напряжениями
- б). средними напряжениями
- в). фазными напряжениями
- г). линейными напряжениями

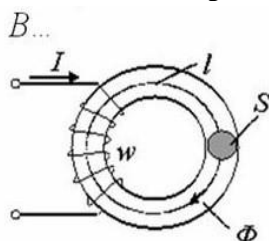
15. Величина магнитной индукции B используется при описании...

- а). теплового поля
- б). поля механических напряжений
- в). электростатического поля
- г). магнитного поля

16. Величина относительной магнитной проницаемости ферромагнитных материалов...

- а). $\mu_r = 1$
- б). $\mu_r \gg 1$
- в). $\mu_r < 1$
- г). $\mu_r = 0$

17. Если при неизменном магнитном потоке Φ увеличить площадь поперечного сечения S магнитопровода, то магнитная индукция



- а). не хватает данных
- б). увеличится

- в). уменьшится
- г). не изменится

18. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения магнитопровод...

- а). намагничивается до уровня остаточной намагниченности
- б). циклически перемагничивается
- в). намагничивается до насыщения;
- г). размагничивается до нуля

19. Трансформатор - это статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанных обмоток и предназначенное...

- а). для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем переменного тока в одну или несколько других систем переменного тока
- б). для повышения мощности передаваемой от источника электрической энергии к приемнику посредством электромагнитной индукции
- в). для снижения искажений формы входного сигнала, передаваемого от источника электрической энергии к приемнику
- г). для понижения мощности передаваемой от источника электрической энергии к приемнику посредством электромагнитной индукции

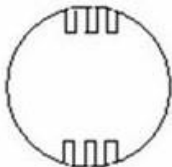
20. Главным преимуществом двигателей постоянного тока является...

- а). дешевизна
- б). простота конструкции
- в). очень высокая надежность
- г). широкие пределы регулирования скорости и большой пусковой момент

21. Частота вращения вала асинхронного двигателя при увеличении механической нагрузки на валу...

- а). не изменится
- б). превысит частоту вращения поля
- в). увеличится
- г). уменьшится

22. На рисунке изображен ротор...



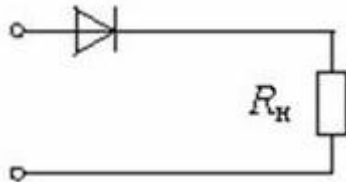
- а). синхронной неявнополюсной машины
- б). двигателя постоянного тока
- в). асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- г). синхронной явнополюсной машины

23. На рисунке приведено условное обозначение...



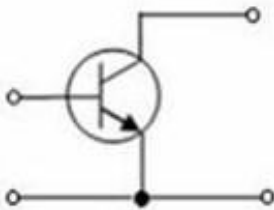
- а). полевого транзистора
- б). выпрямительного диода
- в). биполярного транзистора
- г). тиристора

24. На рисунке изображена схема...



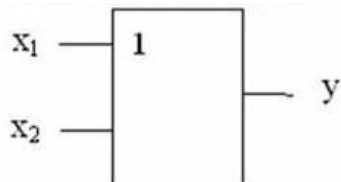
- а). трехфазного однополупериодного выпрямителя
- б). двухполупериодного мостового выпрямителя
- в). однополупериодного выпрямителя
- г). двухполупериодного выпрямителя с выводом средней точки обмотки трансформатора

25. На рисунке приведена схема включения транзистора с общим (ей)...



- а). эмиттером
- б). коллектором
- в). базой
- г). землей

26. На рисунке изображено условное обозначение элемента, выполняющего логическую операцию...



- а). стрелка Пирса (ИЛИ-НЕ)
- б). сложения (ИЛИ)
- в). инверсии (НЕ)
- г). умножения (И)

Ключ: 1в, 2в, 3вг, 4б, 5б, 6в, 7г, 8а, 9а, 10б, 11а, 12б, 13а, 14г, 15г, 16б, 17в, 18б, 19а, 20г, 21г, 22а, 23б, 24в, 25а, 26г.

6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен. Критерии выставления оценок

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме тестирования с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«Отлично» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«Хорошо» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«Удовлетворительно» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 –70 % правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная:

1. Физические основы электроники и электротехники: учебное пособие / А. Н. Ларионов, Ю. И. Кураков, В. С. Воищев [и др.]. – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. – 434 с. – ISBN 978-5-7267-0802-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/72782.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Электроника : учебное пособие / В. И. Никулин, Д. В. Горденко, С. В. Сапронов, Д. Н. Резеньков. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4497-0520-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/94213.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схмотехники: учебное пособие / Н. В. Суханова; под редакцией В. С. Кудряшов. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 96 с. – ISBN 978-5-00032-226-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/70815.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная:

1. Земляков, В. Л. Электротехника и электроника: учебник / В. Л. Земляков. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 304 с. – ISBN 978-5-9275-0454-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/47202.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Афанасьева, Н. А. Электротехника и электроника: методические указания к практическим занятиям по курсу «Электротехника и электроника» для преподавателей и студентов очной и заочной форм обучения / Н. А. Афанасьева, И. А. Ерофеева. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2009. – 54 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/68731.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. С. Шандриков. – 2-е изд. – Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. – 320 с. – ISBN 978-985-503-774-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/93404.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн».
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS.
3. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф
Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:
- Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области
- Международное право

9. Лицензионное программное обеспечение

- 1С Предприятие 8 (комплект для обучения в высших и средних учебных учреждениях)
- Autodesk AutoCAD 2019
- Autodesk 3ds MAX 2019
- ArchiCAD 23
- Unity 3D
- IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
- Veyon
- Notepad++ 7.5.8
- Oracle Java SE 8u181
- Visual Studio Community 2017
- Python 3.5.6
- Scala 2.12.6
- Kotlin 1.2.71
- Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
- Project Expert 7 for Windows
- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2010
- VS Office 2013
- MS Office 2016
- Moodle 3.8.2.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебная специализированная аудитория электротехники и электрооборудования автомобилей, оснащенная технологическим оборудованием для проведения практических занятий и лабораторных работ;

- учебная лаборатория автомобильного сервиса, оснащенная технологическим оборудованием для проведения практических занятий и лабораторных работ по техническому обслуживанию и диагностированию транспортных средств;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.