|  |
| --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"(ДВГУПС) |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гашенко С.А. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 30.06.2022 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | **Теория линейных электрических цепей** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | Cт.преподаватель, Зубцова К.С. |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 25.05.2022г. № 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии БАмИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 30.06.2022 г. № 6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында2022 г. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 2 |
|  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
|  |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры |
| БАмИЖТ |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_Зав. кафедрой Гашенко С.А. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Теория линейных электрических цепей |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217 |
| Квалификация | **инженер путей сообщения** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Форма обучения | **заочная** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Общая трудоемкость |  | **4 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 144 |  | Виды контроля на курсах: |  |
|  | в том числе: |  |  | зачёты (курс) 3контрольных работ 3 курс (1) |  |
|  | контактная работа | 12 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 128 |  |  |
|  | часов на контроль | 4 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курс | **3** | Итого |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 12 | 12 | 12 | 12 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |  |  |  |  |  |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Электрические цепи в устройствах систем обеспечения движения поездов. Особенности условий работы. Линейная электрическая цепь - модель реальной цепи. Импульсные сигналы и их представление. Электрические цепи при импульсных воздействиях. Параметрические электрические цепи и элементы. Приемы анализа и синтеза электрических цепей. Анализ и синтез двухполюсных электрических цепей. Четырехполюсные электрические цепи, их параметры, схемы, соединения, рабочие характеристики. Электрические цепи с распределенными параметрами (электрические линии). Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Электрические цепи со специальными частотными и временными характеристиками, их анализ и синтез. Электрические частотные фильтры. Теория графов электрической цепи. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.14 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Теоретические основы электротехники |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Электроснабжение железных дорог |
| 2.2.2 | Электроэнергетические системы и сети |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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:** |
| Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Математические методы и модели для описания и анализатехнических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности. |
| **Уметь:** |
| 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 методы и моделями для описания ианализа 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** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Инте****ракт.** | **Примечание** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Раздел 1. Лекции** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Общие понятия и определения. Классификация линейных электрических цепей. Теория графов. Граф электрической цепи. Законы Кирхгофа /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 | 0 |  |
| 1.2 | Свойства функций входных сопротивлений (проводимостей) пассивных двухполюсников /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  |
| 1.3 | Четырехполюсные электрические цепи, их параметры, схемы, соединения, рабочие характеристики. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  |
| 1.4 | Электрические цепи с распределенными параметрами (электрические линии). Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. /Лек/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 | 0 |  |
|  | **Раздел 2. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 2.1 | Расчет входных и передаточных функций. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 | 1 | работа в малых группах |
| 2.2 | Параметры четырехполюсника. Т- и П- схемы замещения. Схемы соединения четырехполюсников. Характеристические параметры, их связь с другими параметрами четырехполюсника. Эквивалентность четырехполюсников. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 | 1 | работа в малых группах |
| 2.3 | Синтез реактивных двухполюсников методами Фостера и Кауэра. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 | 1 | работа в малых группах |
| 2.4 | Расчет и построение корректора АЧХ. /Пр/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 | 1 | работа в малых группах |
|  | **Раздел 3. Лабораторные занятия** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Определение параметров четырехполюсников и их соединений. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 | 0 |  |
| 3.2 | Рабочие параметры каскадного соединения четырехполюсников. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 Л3.3 | 0 |  |
| 3.3 | Исследование реактивного двухполюсника. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  |
| 3.4 | Исследование электрического фильтра. /Лаб/ | 3 | 1 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 3 | 73 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
| 4.2 | Оформление и подготовка отчетов по ЛР /Ср/ | 3 | 15 | ОПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.3 | 0 |  |
| 4.3 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 0 |  |
|  | **Раздел 5. Контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Подготовка к зачету /ЗачётСОц/ | 3 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 | 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 | Бессонова Л.А. | Теоретические основы электротехники. Сборник задач: Учебное пособие для бакалавров 5-е издание, исправленное и дополненное | Москва: Изд-во "Юрайт", 2015, |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | стр. 6 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.2 | Дмитриев В. М., Шутенков А. В., Хатников В. И., Ганджа Т. В., Шандарова Е. Б. | Теоретические основы электротехники: учебное пособие | Томск: ТУСУ�, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=480918 |
| Л1.3 | Быковская Л. В., Быковский В. В. | Линейные электрические цепи: учебное пособие | Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=481731 |
| Л1.4 | Пилипенко А. М. | Линейные электрические цепи в режиме гармонических колебаний: учебное пособие | Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=493266 |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011, http://znanium.com/go.php? id=546552 |
| Л2.2 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011, http://znanium.com/go.php? id=546599 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Сайфутдинов Р.Х. | Расчет и анализ частотных характеристик линейной электрической цепи: Метод. указания к расчетно-граф. работе | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003, |
| Л3.2 | Бузмакова Л.В., Скорик В.Г. | Расчет четырехполюсников: практикум | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009, |
| Л3.3 | Иванова М.С. | Линейные электрические цепи: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л3.4 | Сайфутдинов Р.Х., Бузмакова Л.В. | Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами в установившихся режимах постоянного и синусоидального токов: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| **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** |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
|  | АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  | 1.Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" Адрес: http://www.biblioclub.ru/ |
|  | 2. Электронная библиотечная система «Книгафонд» Адрес: http://www.knigafund.ru/ |
|  | 3. Издательство "ЮРАЙТ" Адрес сайта: www.biblio-online.ru |
|  | 4. Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа Адрес: http://library.miit.ru |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 7 |
|  | 5. Электронно-библиотечная система "Лань" Адрес: http://e.lanbook.com |
|  | 6. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» Адрес: http://znanium.com/ |
|  | 7. ЭБС Book.ru Адрес: https://www.book.ru/ |
|  | 8. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" Адрес: https://cons-plus.ru/razrabotka\_pravovih\_system/ |
|  | 9. Электронный каталог НТБ ДВГУПС Адрес:http://ntb.festu.khv.ru/ |
|  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Аудитория | Назначение | Оснащение |
| (БамИЖТ) 102 | Лаборатория электротехники , электрических измерений | Лабораторные установки ""Уралочка"" - 8 шт, Приборы в необходимом количестве: осциллографы;амперметры; мультиметры; вольтметры; омметры; Настенные стенды: - Действующие цепи постоянного и переменного токов; - Электрическая цепь; - Трехфазный ток; -Переменный ток;- Относительная диэлектрическая проницаемость; - Измерение мощности и электрической энергии. |
| (БамИЖТ) 2212 | Учебно-исследовательская лаборатория «Информационные технологии» | компьютеры с мониторами, мультимедийный проектор, интерактивная доска StarBoard, принтер ,копировальный аппарат, плакаты: логические операции, позиционные системы счисления, архитектура ПК: устройства-вывода, обмен данными в телекоммуникационных сетях, ба-зовые алгоритмические структуры, информационные революции, поколения компьютеров |
|  |
|  |  |  |  |  |
| **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 и лабораторных занятий;- контрольные мероприятия;- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;- перечень вопросов к зачету.После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.Организация деятельности студента по видам учебных занятий.1. Лабораторные работы.Лабораторная работа является средством связи теоретического и практического обучения. При подготовке к лабораторным работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к лабораторной работе, составленные преподавателем.2. Подготовка к зачету, зачет.Зачет – одна из форм промежуточной аттестации, которая, как правило, служит для проверки успешного выполнения студентами лабораторных, контрольной работы, усвоения учебного материала лекционных занятий.3. Самостоятельная работа студентов.Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования компетенций; развитию исследовательских умений студентов.Формы и виды самостоятельной работы студентов:-чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);-поиск необходимой информации в сети Интернет;-конспектирование источников;-подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;-выполнение контрольной работы;-самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты) и др.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровьяОбучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 8 |
| Проведение учебного процесса может быть организовано:Вариант 1 с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д.р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ.1. |

|  |
| --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ****дисциплин (модулей)** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Направление подготовки / специальность:**  | Системы обеспечения движения поездов |
| **Профиль / специализация:**  | Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспортеЭлектроснабжение железных дорог  |
| **Дисциплина:** | Теория линейных электрических цепей |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемые компетенции:** | ОПК-1 |
| 1. **Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**
 |
| Показатели и критерии оценивания компетенций |
| Объектоценки | Уровни сформированности компетенций | Критерий оцениваниярезультатов обучения |
| Обучающийся | Низкий уровеньПороговый уровеньПовышенный уровеньВысокий уровень | Уровень результатов обученияне ниже порогового |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета |
| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций | Шкала оценивания |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;
* допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;
* допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов.
 | Зачтено |
| Низкийуровень | Обучающийся:* допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;
* обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программного материала.
 | Не зачтено |
|  |  |  |  |  |
| Планируемый уровеньрезультатовосвоения | Содержание шкалы оцениваниядостигнутого уровня результата обучения |
| НеудовлетворительноНе зачтено | УдовлетворительноЗачтено | ХорошоЗачтено | ОтличноЗачтено |
| 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 |

1. **Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.**
	1. **Примерный перечень вопросов к зачету**

Компетенции ОПК-1

1. Основные свойства и характеристики линейных электрических цепей.
2. Четырехполюсники. Уравнения передачи четырехполюсника.
3. Входные и передаточные характеристики четырехполюсников.
4. Последовательное соединение четырехполюсников. Определение параметров последовательного соединения.
5. Параллельное соединение четырехполюсников. Параметры параллельного соединения.
6. Последовательно-параллельное соединение четырехполюсников. Параметры последовательно-параллельного соединения.
7. Параллельно-последовательное соединение четырехполюсников. Параметры параллельно-последовательного соединения.
8. Каскадное соединение четырехполюсников. Параметры каскадного соединения.
9. Условие обратимости четырехполюсника. Свойства обратимого четырехполюсника.
10. Условие регулярности соединения четырехполюсников. Привести примеры регулярных и нерегулярных соединений.
11. Согласованный режим работы четырехполюсников. Его преимущества.
12. Характеристические параметры четырехполюсников. Их физический смысл.
13. Связь характеристических параметров четырехполюсников с другими системами параметров.
14. Рабочие параметры четырехполюсников.
15. Схемы замещения четырехполюсников. Эквивалентные четырехполюсники. Неполные четырехполюсники.
16. Виды затухания при несогласованном включении четырехполюсников.
17. Линии с распределенными параметрами. Однородные и неоднородные линии.
18. Схемы замещения однородной линии с потерями и без потерь. Первичные параметры.
19. Дифференциальные уравнения однородной линии при прохождении сигнала произвольной формы (телеграфные уравнения). Вывод.
20. Установившийся режим работы электрической линии при гармоническом сигнале.
21. Падающие и отраженные волны.
22. Вторичные параметры отраженной линии.
23. Работа однородной линии при несогласованной и согласованной нагрузках.
24. Линия без потерь. Общая характеристика.
25. Линия без потерь при согласованной нагрузке.
26. Линия без потерь при холостом ходе. Стоячие волны.
27. Линия без потерь при коротком замыкании, реактивной и произвольной нагрузке.
28. Линия без искажений
29. Электрически длинная и электрически короткая линия.
30. Двухполюсники. Общие свойства реактивных двухполюсников.
31. Расчет резонансных частот и составление частотной характеристики двухполюсника. Формула Фостера.
32. Обратные и эквивалентные двухполюсники. Канонические схемы двухполюсников. Примеры.
33. Общие положения синтеза двухполюсников. Проверка входной функции на физическую реализуемость.
34. Синтез реактивных двухполюсников. Проверка входных функций на физическую реализуемость. Методы реализации.
35. Синтез RC-двухполюсников. Проверка входных функций на реализуемость. Методы реализации.
36. Синтез RL-двухполюсников. Проверка входных функций на реализуемость. Методы реализации.
37. Корректоры. Общие свойства. Принцип устранения линейных искажений с помощью корректирующих четырехполюсников.
38. Искажения электрических сигналов. Причины их возникновения.
39. Амплитудные корректоры. Их назначение и принцип действия.
40. Фазовые корректоры. Их назначение и принцип действия.
41. Построение схемы корректора АЧХ. Выбор количества расчетных точек требуемой характеристики затухания корректора.
42. Определение схемы корректора по виду частотной характеристики.
43. Определение вида частотной характеристики затухания корректора по его схеме.
44. Электрические фильтры. Их классификация.
45. Электрические фильтры типа «k». Их достоинства и недостатки.
46. Электрические фильтры типа «m». Их достоинства и недостатки.
47. Цепочечные схемы фильтров. Принцип соединения отдельных звеньев в цепочечную схему фильтра.
48. Влияние несогласованности нагрузки на характеристики фильтра.
49. Влияние потерь в элементах фильтров на их характеристики.
50. Условия пропускания и задерживания цепочечных фильтров.
51. 51.Построение и расчет элементов фильтров типа «m». Их связь с фильтрами-прототипами.
52. Графоаналитический способ определения типа фильтра.
	1. **Примерные задания на зачет**

Компетенции ОПК-1

|  |
| --- |
| В последовательное плечо фильтра типа «k» включено сопротивление, изображенное на рисунке. Составить схему и определить элементы двухполюсника для включения в параллельное плечо фильтра, если =0.3 Гн, =1 мкФ, номинальное характеристическое сопротивление =100. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Для симметричного согласованного четырехполюсника определить А-параметры, если заданы: =848 Ом, =848 Ом, =900 Ом. |

Вычислить сопротивления  и , а так же характеристические сопротивления  и  правого Г-образного четырехполюсника, если известно: =630 Ом , =600 Ом, =13230 Ом, =12600 Ом.

* 1. **Примерный перечень вопросов по темам лабораторных занятий**

Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания

1. Чем отличается простая электрическая цепь постоянного тока от сложной?
2. Можно ли рассматривать мостовую электрическую цепь как сочетание последовательного и параллельного соединения приемников электроэнергии?
3. В чем сущность расчета сложных цепей методом узловых и контурных уравнений?
4. Объясните, в чем преимущество метода контурных токов перед методом узловых и контурных уравнений?
5. Что представляет собой выражение баланса мощностей цепи и почему оно используется для проверки правильности расчетов сложной цепи?
6. В чём заключается метод эквивалентного генератора и особенности его применения?

Исследование резонансных явлений в цепи переменного синусоидального тока

1. Что понимают под резонансным режимом в цепи переменного тока?
2. При каких условиях возникает резонанс напряжений, токов?
3. Как изменяются параметры электрической цепи при возникновении режима резонанс напряжений, токов?
4. Что представляет собой векторная диаграмма для режима резонанс напряжений, токов?
5. Нарушится ли режим резонанса при изменении величины активного сопротивления?
6. Что понимают под добротностью контура.
7. Приведите примеры практического применения резонансного режима.

Расчет параметров обратимых четырехполюсников

1. Дайте определение понятия четырехполюсника. Приведите примеры четырехполюсников.
2. По каким критериям классифицируются четырехполюсники?
3. Перечислите основные виды схем замещения ЧП.
4. Что такое первичные параметры четырехполюсников? Какие формы параметров элементов вы знаете? Как осуществляется переход от одной формы уравнений к другой?
5. Как определить физический смысл коэффициентов четырехполюсника?
6. Что понимается под входным и передаточным сопротивлением (входной и передаточной проводимостью) ЧП? Как они определяются?
7. Какими способами можно определить коэффициенты четырехполюсника?

Определение характеристических параметров четырехполюсника через параметры холостого хода и короткого замыкания

1. Дайте определение согласованному режиму работы четырехполюсника. Запишите условие согласования ЧП.
2. Перечислите характеристические параметры ЧП. Дайте определение каждому из них.
3. Как добиться согласованного режима работы четырехполюсника? В чем практическая значимость этого режима?
4. Как можно определить характеристическое сопротивление через коэффициенты ЧП?
5. Каким образом можно определить характеристические сопротивления ЧП экспериментально?
6. В каких единицах измеряется характеристическое ослабление четырехполюсника?
7. Дайте определение прямой и обратной передаче сигнала через четырехполюсник.

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

*Показатели и критерии оценивания*

Компетенции ОПК-1

Задание 1. Соответствие между схемой двухполюсника и классом, к которому он принадлежит

|  |  |
| --- | --- |
| 1-й класс |  |
| 2-й класс |  |
| 3-й класс |  |
| 4-й класс |  |

Задание 2. Дополните определение

Волна, возникающая в линии из-за отражения падающей волны от нагрузки, подключенной к противоположному концу линии называется \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильные варианты ответа: отраженной;; отраженной волной;; отраженная;; отраженная волна;;

Задание 3. Выбрать правильный вариант (варианты) ответа на вопрос

Условия определяющие линию без искажений

 волновое сопротивление не должно зависеть от частоты

 коэффициент затухания не должен зависеть от частоты

 фазовая скорость не должна зависеть от частоты

 коэффициент фазы должен быть пропорционален частоте

 должно отсутствовать отражение волн от конца линии

 не должно быть затухания сигнала по мере его продвижения вдоль линии

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС..

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объектоценки | Показатели оцениваниярезультатов обучения | Оценка | Уровеньрезультатовобучения |
| Обучающийся | 60 баллов и менее | «Неудовлетворительно»Не зачтено | Низкий уровень |
| 74 – 61 баллов | «Удовлетворительно» Зачтено | Пороговый уровень |
| 84 – 77 баллов | «Хорошо» Зачтено | Повышенный уровень |
| 100 – 85 баллов | «Отлично» Зачтено | Высокий уровень |
| **4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.** |
| Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета |
| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий) | Полное несоответствие по всем вопросам | Значительные погрешности | Незначительные погрешности | Полное соответствие |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию. | Значительное несоответствие критерию | Незначительное несоответствие критерию | Соответствие критерию при ответе на все вопросы. |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы. | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы. |
| Умение увязывать теорию с практикой,в том числе в области профессиональной работы | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется. | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется. | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер |
| Качество ответов на дополнительные вопросы | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы. | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно. | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя. |
| Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания. |