|  |
| --- |
| **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 | **Теоретические основы электротехники** |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | ст.преподаватель, Алексеева М.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 Теоретические основы электротехники |
| 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 |  | **10 ЗЕТ** |  |  |
|  |  |  |  |
| Часов по учебному плану | 360 |  | Виды контроля на курсах: |  |
|  | в том числе: |  |  | экзамены (курс) 2зачёты (курс) 2контрольных работ 2 курс (2) |  |
|  | контактная работа | 24 |  |  |
|  | самостоятельная работа | 323 |  |  |
|  | часов на контроль | 13 |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Курс | **2** | Итого |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | УП | РП |  |  |  |  |  |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
| В том числе инт. | 8 | 8 | 8 | 8 |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | 24 | 24 | 24 | 24 |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | 323 | 323 | 323 | 323 |  |  |  |  |  |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |  |  |  |  |  |
| Итого | 360 | 360 | 360 | 360 |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Физические основы электротехники; уравнения электромагнитного поля; законы электрических цепей; цепи постоянного и синусоидального тока; понятие трехфазных цепей; расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях; переходные процессы в линейных цепях; нелинейные электрические и магнитные цепи. Матричные методы расчета цепей; многополюсники; цепи с распределенными параметрами |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Код дисциплины: | Б1.О.13 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Высшая математика |
| 2.1.2 | Физика |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | Теория линейных электрических цепей |
| 2.2.2 | Электрические машины |
| 2.2.3 | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| **ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования** |
| **Знать:** |
| Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. |
| **Уметь:** |
| Использовать Физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. |
| **Владеть:** |
| Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях; |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта** |
| **Знать:** |
| Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов. |
| **Уметь:** |
| Использовать знания фундаментальных инженерных теорий |
| **Владеть:** |
| Навыками использования фундаментальных инженерных теорий |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | Физические основы электротехники; уравнения электромагнитного поля; законы электрических цепей; цепи постоянного и синусоидального тока./Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
| 1.2 | Понятие трехфазных цепей; расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях; переходные процессы в линейных цепях. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.5Л2.1Э1 | 2 | ситуационный анализ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.3 | Нелинейные электрические и магнитные цепи. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
| 1.4 | Матричные методы расчета цепей; многополюсники; цепи с распределенными параметрами. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2Э1 | 2 | ситуационный анализ |
|  | **Раздел 2. Практические занятия** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Расчет цепей несинусоидального тока. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.2Э1 | 2 | ситуационный анализ |
| 2.2 | Расчет цепей с четырехполюсниками. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Э1 | 2 | ситуационный анализ |
| 2.3 | Расчет переходных процессов классическим и операторным методами. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1Э1 | 0 |  |
| 2.4 | Расчет магнитных цепей. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3.3Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 3. Лабораторные занятия** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с одним источником питания /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
| 3.2 | Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
| 3.3 | Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
| 3.4 | Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 4. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  |
| 4.1 | Изучение теоретического материала по дисциплине /Ср/ | 2 | 223 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3Э1 | 0 |  |
| 4.2 | Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите. /Ср/ | 2 | 50 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Э1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 4.3 | Выполнение контрольных работ /Ср/ | 2 | 50 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3Э1 | 0 |  |
|  | **Раздел 5. Контроль** |  |  |  |  |  |  |
| 5.1 | Подготовка к зачету /Зачёт/ | 2 | 4 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2Э1 | 0 |  |
| 5.2 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 2 | 9 | ОПК-1 ПК- 1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.3Э1 | 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, |
| Л1.2 | Новожилов О.П. | Электротехника (теория электрических цепей): Учебник для бакалавров 2-е издание, исправленное и дополненное | Москва: Изд-во "Юрайт", 2014, |
| Л1.3 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=229135 |
| Л1.4 | Семенова Н. Г., Быковская Л. В. | Теоретические основы электротехники: учебное пособие к лабораторному практикуму | Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=260764 |
| Л1.5 | Крутов А. В., Кочетова Э. Л., Гузанова Т. Ф. | Теоретические основы электротехники: учебное пособие | Минск: РИПО, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=463626 |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Копылов А. Ф., Саломатов Ю. П., Былкова Г. К. | Основы теории электрических цепей: Основные понятия и определения. Методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока. Частотные характеристики R – L и R – C цепей | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=364029 |
| Л2.2 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010, http://znanium.com/go.php? id=546532 |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Матющенко В.С. | Расчет электрической цепи с взаимной индуктивностью: метод. пособие с заданием на расчетно-графическую работу | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.2 | Матющенко В.С. | Векторные диаграммы сложных однофазных цепей: метод. пособие для самост. работы по дисц. "Теоретические основы электротехники" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л3.3 | Гафиатулина Е.С., Матющенко В.С. | Магнитные цепи постоянного тока: учебно-метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** |
| Э1 | Система дистанционного образования | www.do.dvgups.ru |
| **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 |
|  | 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) |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС |
| **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 |
|  | 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) 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 |
| (БамИЖТ) 204 | Лаборатория электротехники и электроники | Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедийная установка. Стенды Плакаты Мультиметры Трансформаторы Лабораторные столы "Уралочка" Стеллажи с образца-ми деталей Лабораторные столы "Промэлектроника" |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| В разделе, посвященном изучению цепей постоянного тока, закладываются основы теории цепей, основные понятия, термины, принципы работы и методы расчета электрических цепей. Поэтому необходимо особое внимание уделять изучению этого раздела дисциплины.Раздел синусоидального тока базируется на уже имеющихся знаниях в области постоянного тока, и предполагает понимание физических процессов (электромагнитная индукция, электростатическое поле и др.) и определенных математических знаний (векторная алгебра, комплексные числа и др.). Поэтому для восполнения возможных «пробелов» в этой области рекомендуется воспользоваться соответствующей обучающей литературой по физике и математике соответственно. Все разделы дисциплины охватывающие отдельные вопросы теории цепей и электромагнитного поля, находят большое применение при изучении специальных дисциплин на старших курсах, а также в профессиональной деятельности выпускника.Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 8 |
| стандартом навыков, умений, владений и профессиональных компетенций необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных лабораторных работы в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины. При подготовке к выполнению лабораторных работ необходимо заранее изучить теоретический материал по теме работы и предварительно подготовить шаблон с таблицами измерений и вычислений.Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в перечне основной литературных источников, а также соответствующие методические разработки кафедры ЭТЭЭМ ДВГУПС.Видами самостоятельной работы студентов при подготовке к дисциплине "Теоретические основы электротехники" являются: оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к защите лабораторных работ; подготовка к практическим занятиям.Готовиться к экзамену необходимо последовательно, с учётом контрольных вопросов. При этом следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы дисциплины, а затем внимательно прочитать соответствующие разделы рекомендованных учебников, учебных и методических пособий. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если студент сможет ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. В ходе подготовки необходимо использовать не только учебники, но и конспекты, сделанные в рабочей тетради. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала студентам рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос.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.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). |

|  |
| --- |
| **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:** | Теоретические основы электротехники |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Формируемые компетенции:** | ОПК-1, ПК-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 экзамена или зачета с оценкой |
| Достигнутый уровень результатаобучения | Характеристика уровня сформированностикомпетенций | Шкала оцениванияЭкзамен или зачет с оценкой |
| Низкийуровень | Обучающийся:* обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;
* допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;
* не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
 | Неудовлетворительно |
| Пороговыйуровень | Обучающийся:* обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;
* справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;
* знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
* допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
 | Удовлетворительно |
| Повышенныйуровень | Обучающийся:* обнаружил полное знание учебно-программного материала;
* успешно выполнил задания, предусмотренные программой;
* усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;
* показал систематический характер знаний учебно-программного материала;
* способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно- программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
 | Хорошо |
| Высокийуровень | Обучающийся:* обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;
* умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;
* ознакомился с дополнительной литературой;
* усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;
* проявил творческие способности в понимании учебно- программного материала.
 | Отлично |
| 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 по дисциплине**

Компетенции ОПК-1, ПК-1

1. Электростатическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции.
2. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
3. Понятие электрической ёмкости. Плоский конденсатор.
4. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов.
5. Метод расчёта сложных электростатических цепей.
6. Электрический постоянный ток. Сила тока, напряжение и ЭДС.
7. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.
8. Электрическое сопротивление и проводимость.
9. Источник электроэнергии в виде источника ЭДС и источника тока.
10. Электрические принципиальные схемы и схемы замещения, их назначение.
11. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и с параллельным соединением сопротивлений.
12. Электрическая цепь постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений. Эквивалентное сопротивление цепи.
13. Эквивалентное преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратно.
14. Закон Ома и его применение для различных участков цепи постоянного тока.
15. Закон Ома для полной цепи постоянного тока.
16. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока.
17. Определение напряжения между двумя точками электрической цепи.
18. Распределение потенциала вдоль неразветвленной электрической цепи. Потенциальная диаграмма.
19. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность в цепи постоянного тока.
20. Уравнение баланса мощности, режимы работы источников электроэнергии.
21. Метод эквивалентного преобразования цепи и его применение.
22. Расчет сложной цепи постоянного тока методом применения законов Кирхгофа.
23. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых потенциалов.
24. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов.
25. Расчет сложной цепи постоянного тока методом двух узлов.
26. Расчет сложной цепи постоянного тока методом наложения.
27. Активный и пассивный двухполюсники, эквивалентный генератор.
28. Расчет сложной цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.
29. Передача энергии от активного двухполюсника пассивному.
30. Потери напряжения в проводах. КПД электрических линий постоянного тока.
31. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
32. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательно-параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
33. Графо-аналитический метод определения эквивалентного сопротивления цепи с последовательным и параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
34. Статическое и дифференциальное сопротивления в нелинейных электроцепях.
35. Магнитное поле. Основные понятия и определения магнитной цепи.
36. Магнитные свойства материалов. Ферромагнетики. Виды магнитных цепей.
37. Закон полного тока. Понятие о магнитодвижущей силе и магнитном напряжении.
38. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
39. Прямая задача расчёта неразветвлённой магнитной цепи.
40. Обратная задача расчёта неразветвлённой магнитной цепи.
41. Методика расчета разветвленной магнитной цепи при постоянных токах.
42. Расчёт магнитных потоков в магнитной цепи методом двух узлов
	1. **Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине**

Компетенции ОПК-1, ПК-1

***Постоянный ток***

1. Электростатическое поле, основные понятия и определения. Принцип суперпозиции.
2. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.
3. Понятие электрической ёмкости. Плоский конденсатор.
4. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением конденсаторов.
5. Метод расчёта сложных электростатических цепей.
6. Электрический постоянный ток. Сила тока, напряжение и ЭДС.
7. Электрическая цепь постоянного тока и ее элементы.
8. Электрическое сопротивление и проводимость.
9. Источник электроэнергии в виде источника ЭДС и источника тока.
10. Электрические принципиальные схемы и схемы замещения, их назначение.
11. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и с параллельным соединением сопротивлений.
12. Электрическая цепь постоянного тока со смешанным соединением сопротивлений. Эквивалентное сопротивление цепи.
13. Эквивалентное преобразование треугольника сопротивлений в звезду и обратно.
14. Закон Ома и его применение для различных участков цепи постоянного тока.
15. Закон Ома для полной цепи постоянного тока.
16. Законы Кирхгофа и их применение для цепи постоянного тока.
17. Определение напряжения между двумя точками электрической цепи.
18. Распределение потенциала вдоль неразветвленной электрической цепи. Потенциальная диаграмма.
19. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность в цепи постоянного тока.
20. Уравнение баланса мощности, режимы работы источников электроэнергии.
21. Метод эквивалентного преобразования цепи и его применение.
22. Расчет сложной цепи постоянного тока методом применения законов Кирхгофа.
23. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых потенциалов.
24. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов.
25. Расчет сложной цепи постоянного тока методом двух узлов.
26. Расчет сложной цепи постоянного тока методом наложения.
27. Активный и пассивный двухполюсники, эквивалентный генератор.
28. Расчет сложной цепи постоянного тока методом эквивалентного генератора.
29. Передача энергии от активного двухполюсника пассивному.
30. Потери напряжения в проводах. КПД электрических линий постоянного тока.
31. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательным и параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
32. Свойства и расчёт цепи постоянного тока с последовательно-параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
33. Графо-аналитический метод определения эквивалентного сопротивления цепи с последовательным и параллельным соединением нелинейных сопротивлений.
34. Статическое и дифференциальное сопротивления в нелинейных электроцепях.
35. Магнитное поле. Основные понятия и определения магнитной цепи.
36. Магнитные свойства материалов. Ферромагнетики. Виды магнитных цепей.
37. Закон полного тока. Понятие о магнитодвижущей силе и магнитном напряжении.
38. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей.
39. Прямая задача расчёта неразветвлённой магнитной цепи.
40. Обратная задача расчёта неразветвлённой магнитной цепи.
41. Методика расчета разветвленной магнитной цепи при постоянных токах.
42. Расчёт магнитных потоков в магнитной цепи методом двух узлов.

***Переменный ток***

1. Переменный синусоидальный ток. Основные понятия и определения.
2. Формы представления синусоидальных величин;
3. Свойства элементов R, L, C в цепи переменного тока;
4. Неразветвленная цепь переменного тока с R, L, C элементами.
5. Разветвленная цепь переменного тока с R, L, C элементами.
6. Режимы работы в цепи переменного тока.
7. Резонансные явления в цепях переменного тока.
8. Мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности.
9. Символический метод расчёта цепи переменного тока.
10. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока;
11. Способы представления несинусоидальных величин (разложение в ряд Фурье).
12. Действующие значения тока и напряжения, мощность в цепи несинусоид. тока.
13. Методика расчета линейной электрической цепи несинусоидального тока.
14. Основные понятия цепей с несинусоидальными токами и напряжениями.
15. Способы представления несинусоидальных величин (разложение в ряд Фурье).
16. Действующая величина тока и напряжения в цепи несинусоидального тока.
17. Мощности в цепи несинусоидального тока.
18. Расчет сопротивлений в цепи несинусоидального тока.
19. Методика расчета линейной электрической цепи несинусоидального тока.
20. Понятие о переходных процессах. Начальные условия. Законы коммутации.
21. Классический способ расчета переходного процесса.
22. Операторный способ расчета переходного процесса.
23. Особенности расчета переходных процессов классическим способом в цепях постоянного тока с последовательным включением R и L или R и С элементов.
24. Особенности расчета переходных процессов классическим способом в цепях постоянного тока с параллельным включением R и L или R и С элементов.
25. Особенности расчета переходного процесса классическим способом при включении цепи с R , L и С на постоянное напряжение.
26. Методика построения векторных диаграмм для цепей переменного синусоидального тока.
27. Цепи с взаимной индуктивностью. Индуктивная связь. Степень и коэффициент связи.
	1. **Примерный перечень вопросов по темам лабораторных занятий**

Лр 1: Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с одним источником питания

1. От чего зависит величина выходного напряжения в мостовой схеме сопротивлений?
2. Можно ли уравновесить мост, изменяя сопротивление только в одном из плечь моста?
3. В каком случае потребляемый из сети электрическим мостом ток будет больше:

а) если мост уравновешен;

б) если мост не уравновешен.

1. Чем вызвана необходимость эквивалентного преобразования схемы соединения резисторов «треугольник» на схему соединения «звезда».

Лр 2: 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?

Лр 3: Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора

1. Какие элементы цепи обладают реактивным сопротивлением и как они проявляют себя в цепи переменного тока?
2. Назовите основные свойства цепи переменного тока с последовательным соединением R, ХС и XL.
3. Что представляет собой векторная диаграмма и каков порядок её построения для цепи с последовательным соединением R, ХС и XL?
4. Почему полезная работа, совершаемая током в реактивном элементе равна нулю?
5. Какие режимы работы цепи переменного тока вы знаете?
6. Что позволяет оценить величина реактивной мощности?
7. Что такое «резонанс напряжений» и область его использования?

Лр 4: Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора

1. Какие элементы цепи обладают реактивным сопротивлением и как они проявляют себя в цепи переменного тока?
2. Назовите основные свойства цепи переменного тока с параллельным соединением R, ХС и XL.
3. Что представляет собой векторная диаграмма и каков порядок её построения для цепи с параллельным соединением R, ХС и XL?
4. Почему полезная работа, совершаемая током в реактивном элементе равна нулю?
5. Какие режимы работы в цепи переменного тока вы знаете?
6. Что позволяет оценить величина реактивной мощности?
7. Что такое «резонанс токов» и область его использования?
	1. **Образец экзаменационного билета**

|  |
| --- |
| БАмИЖТ- филиал ДВГУПС в г. Тынде |
| Кафедра«Электротехника, электроника и электромеханика»\_\_ семестр 20\_\_\_ / 20\_\_\_уч.г.Экзаменатор | Экзаменационный билет № \_\_\_по дисциплине«Теоретические основы электротехники»для специальности 23.05.05«Системы обеспечения движенияпоездов» | «Утверждаю»Зам. директора по УР«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. |
| 1. Закон Ома и его применение для различных участков цепи постоянного тока. (ОПК-1, ПК-1)
 |
| 1. Прямая задача расчёта неразветвлённой магнитной цепи. (ОПК-1, ПК-1)
 |
| 1. Расписать алгоритм расчёта цепи методом узловых потенциалов. (ОПК-1, ПК-1)
 |

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

*Показатели и критерии оценивания*

Компетенции ОПК-1, ПК-1

Задание 1. Выберите правильный ответ

Векторной величиной, характеризующей магнитное поле, является …

 напряженность магнитного поля

 магнитный поток

 намагничивающая сила

 магнитное напряжение

 магнитное сопротивление

Задание 2. 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

 напряженность электрического тока

Задание 3. Выберите правильный ответ

Наибольшей электропроводимостью обладает\_\_\_\_

 медь

 сталь

 алюминий

 нихром

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. |