

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Красноярский институт железнодорожного транспорта
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «10» июля 2018 г. № 542-1

**Б1.В.ДВ.03.02 Применение вычислительной техники в
электроснабжении железных дорог**
рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация – Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 3 Формы промежуточной аттестации на курсах:
Часов по учебному плану – 108 зачет – 4, контрольная работа – 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по учебно- му плану	Часов по учеб- ному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	12
- лекции	4	4
- практические	4	4
- лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	92	92
Зачет	4	4
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 №1296.

Программу составил:
канд. техн. наук, доцент

Д.Э. Кронгауз

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов».
Протокол от «05» апреля 2018 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О.В. Колмаков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у обучающегося основных и важнейших представлений о задачах в области применения современных вычислительных устройств, систем контроля и управления объектами тягового электроснабжения.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	способность применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.В.02 «Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения»
2	Б1.В.ДВ.02.02 «Математическое моделирование взаимодействия устройств токосъема»
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.1.ДС.06 «Электроснабжение железных дорог»
2	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»
3	Б1.В.03 «Режимы работы систем тягового электроснабжения»
4	Б1.В.ДВ.04.02 «Математические основы диагностирования устройств контактной сети»
5	Б2.Б.04(Н) «Производственная - научно-исследовательская работа»

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПСК-1.2: способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	теорию общего курса железнодорожного транспорта
Уметь	применять методы математического и компьютерного моделирования при исследовании устройств электроснабжения
Владеть	навыками работы с компьютерными программами
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	оборудование тяговых и трансформаторных подстанций
Уметь	выполнять исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта
Владеть	технологией компьютерного проектирования систем электроснабжения
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы математического и компьютерного моделирования систем и устройств электроснабжения
Уметь	использовать программное обеспечение для моделирования
Владеть	технологией компьютерного моделирования систем и устройств электроснабжения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
Знать	
1	задачи и принципы построения систем контроля, управления и оценки технического состояния объектов си-

	стем тягового электроснабжения.
Уметь	
1	применять пути перехода от планово-предупредительного ремонта к обслуживанию устройств обеспечения движения поездов (тягового электроснабжения) по состоянию.
Владеть	
1	методами и способами организации контроля, управления и оценки состояния объектов систем тягового электроснабжения на основе систем вычислительной техники.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1 Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ				
1.1	Общая характеристика систем электроснабжения электрифицированного железнодорожного транспорта и специфика применения ЭВМ при их расчете /Лек/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.2	Изучение матричного метода описания состояния системы электроснабжения /Пр/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.3	Исследование алгоритма решения задач в электрической сети матричным методом /Лаб/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.4	Проработка лекционного материала /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.6	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.7	Выполнение контрольной работы	4	7	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
1.8	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	4	22	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 2 Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения				
2.1	Исследование токораспределения в системе электроснабжения на основе закона Кирхгофа /Лаб/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
2.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
2.3	Выполнение контрольной работы	4	7	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
2.4	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	4	20	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1,

					6.2.1-6.2.8
	Раздел 3 Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей				
3.1	Методы решения систем линейных уравнений. Система уравнений контурных токов /Лек/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.2	Составление системы уравнений контурных токов /Пр/	4	2	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.3	Проработка лекционного материала /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	1	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.5	Выполнение контрольной работы	4	6	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.6	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу /Ср/	4	24	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8
3.7	/Зачет/	4	4	ПСК-1.2	6.1.1.1, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.2.1-6.2.8

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	А. С. Серебряков ; рецензенты : Л. А. Герман, А. С. Космодамианский	MATHCAD и решение задач электротехники : учебное пособие для вузов железнодорожного транспорта. - http://umczdt.ru/books/937/232048/ - Текст : электронный	Москва : УМЦ ЖДТ, 2019	100 % online

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
--	---------------------	----------	---------------------------	---------------------------------------

6.1.2.1	А. В. Лыкин ; рецензенты : В. Я. Любченко, А. Г. Русина	Математическое моделирование электрических систем и их элементов : учебное пособие. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767 - Текст : электронный	Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.irgups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umczdt.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo.krsk.irgups.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.			
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.			
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.			
6.3 Перечень информационных технологий				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	Не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Не предусмотрено			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	Не предусмотрено			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
-----	--

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория «Теоретические основы электротехники и метрология»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 506
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Применение вычислительной техники в электроснабжении железных дорог», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлечься при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p>

	<p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операционной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Применение вычислительной техники в электроснабжении железных дорог» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.igups.ru.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.02 «Применение вычислительной
техники в электроснабжении железных дорог»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.03.02 «Применение вычислительной техники в элек-
троснабжении железных дорог»**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Применение вычислительной техники в электроснабжении железных дорог» участвует в формировании компетенции:

ПСК-1.2: способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПСК-1.2
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПСК-1.2	способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	Б1.В.02 Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения	6	6
		Б1.В.03 Режимы работы систем тягового электроснабжения	8	8
		Б1.Б.1.ДС.06 Электроснабжение железных дорог	9	9
		Б1.В.ДВ.02.02 Математическое моделирование взаимодействия устройств токосъема	5	5
		Б1.В.ДВ.03.02 Применение вычислительной техники в электроснабжении железных дорог	7	7
		Б1.В.ДВ.04.02 Математические основы диагностирования устройств контактной сети	8	8
		Б2.Б.04(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	9	9
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	10	10

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПСК-1.2
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины (модуля), практики	Уровни освоения компетенций (признаки проявления)-конкретизация формулировки компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПСК-1.2	Способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ. Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения. Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей	Минимальный уровень	Знать: теорию общего курса железнодорожного транспорт Уметь: применять методы математического и компьютерного моделирования при исследовании устройств электроснабжения Владеть: навыками работы с компьютерными программами
			Базовый уровень	Знать: оборудование тяговых и трансформаторных подстанций Уметь: выполнять исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта выполнять исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта Владеть: технологией компьютерного проектирования систем электроснабжения
			Высокий уровень	Знать: методы математического и компьютерного моделирования систем и устройств электроснабжения Уметь: использовать программное обеспечение для моделирования Владеть: технологией компьютерного моделирования систем и устройств электроснабжения

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	1	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Общая характеристика систем электроснабжения электрифицированного железнодорожного транспорта и специфика применения ЭВМ при их расчете»	Конспект лекции (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
2	1	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ	Защита практических заданий (письменно)

			Тема «Изучение матричного метода описания состояния систем электроснабжения»		Тестирование (компьютерные технологии)
3	2	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Исследование алгоритма решения задач в электрической сети матричным методом»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
4	3	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Общая характеристика методов формализации задач и принципов математического моделирования элементов системы электроснабжения»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
5	3	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Изучение матричного метода описания состояния систем электроснабжения»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
6	4	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Исследование алгоритма решения задач в электрической сети матричным методом»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
7	5	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Матричный метод анализа состояния системы электроснабжения»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
8	5	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Изучение форм уравнений состояния систем электроснабжения»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
9	6	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Исследование токораспределения в системе электроснабжения на основе закона Кирхгофа»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
10	7	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

11	7	Текущий контроль	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ Тема «Изучение форм уравнений состояния систем электроснабжения»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
12	8	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Исследование токораспределения в системе электроснабжения на основе закона Кирхгофа»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
13	9	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Алгоритмы расчета разомкнутых электрических сетей»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
14	9	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Составление системы уравнений узловых напряжений для различных схем»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
15	10	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Исследование алгоритма решения системы уравнений узловых напряжений»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
16	11	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Метод узловых напряжений»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
17	11	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Составление системы уравнений узловых напряжений для различных схем»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
18	12	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Исследование алгоритма решения системы уравнений узловых напряжений»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
19	13	Текущий контроль	Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей Тема «Методы решения систем ли-	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование

			нейных уравнений»		(компьютерные технологии)
20		Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Изучение методов решения системы линейных уравнений»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
21	13	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Распределение потенциала вдоль контура цепи»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
22	15	Текущий контроль	Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей Тема «Система уравнений контурных токов»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
23		Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Изучение метода преобразования расчетных схем системы электроснабжения»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
24	15	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Распределение потенциала вдоль контура цепи»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
25	17	Текущий контроль	Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей Тема «Примеры расчета токораспределения в электрических сетях»	ПСК-1.2	Конспект (письменно) Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)
26		Текущий контроль	Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей Тема «Составление системы уравнений контурных токов»	ПСК-1.2	Защита практических заданий (письменно) Тестирование (компьютерные технологии)
27	16	Текущий контроль	Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения Тема «Исследование алгоритма расчета баланса мощности»	ПСК-1.2	Защита лабораторных работ (письменно, устно) Тестирование (компьютерные технологии)
28	18	Промежуточная атте-	Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на	ПСК-1.2	Собеседование (устно)

		стация – за- чет	ЭВМ. Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электро- снабжения. Раздел 3. Система уравнений контур- ных токов. Общие принципы постро- ения алгоритмов расчета электриче- ских сетей		Тестирование (компьютерные технологии)
--	--	---------------------	--	--	--

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице.

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Защита практических заданий	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятель-	Темы практических работ и требования к их защите

		но применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Фонд тестовых заданий
6	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект теоретических вопросов к зачету по разделам и отчеты по лабораторным работам с ответами на контрольные вопросы

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце девятого семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости.

Критерии и шкала оценивания практических заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках

	усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Критерии и шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

«Применение вычислительной техники электроснабжении железных дорог» (для оценки знаний)

Вопросы к зачёту

Раздел 1. Методы описания задач электроснабжения для их решения на ЭВМ

1. Общая характеристика систем электроснабжения электрифицированного железнодорожного транспорта и специфика применения ЭВМ при их расчете.
2. Общая характеристика методов формализации задач и принципов математического моделирования элементов системы электроснабжения.

Раздел 2. Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения

3. Матричные методы описания состояния систем электроснабжения.
4. Различные формы уравнений состояния систем электроснабжения.

5. Методы преобразования расчетных схем систем электроснабжения.
6. Алгоритмы расчета разомкнутых электрических сетей.
7. Система уравнений узловых напряжений.
8. Методы решения систем линейных уравнений.

Раздел 3. Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей

9. Система уравнений контурных токов.
10. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей.
11. Примеры расчета токораспределения в электрических сетях.

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПСК-1.2. Способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	Общая характеристика систем электроснабжения электрифицированного железнодорожного транспорта и специфика применения ЭВМ при их расчете. Общая характеристика методов формализации задач и принципов математического моделирования элементов системы электроснабжения. Матричный метод анализа состояния системы электроснабжения	Электроснабжение на железнодорожном транспорте	Знание	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ
		Общая характеристика методов формализации задач и принципов математического моделирования элементов системы электроснабжения.	Знание	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ
		Применение ЭВМ при расчетах. Методы расчетов.	Действие	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ
ПСК-1.2. Способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	Методы преобразования расчетных схем системы электроснабжения. Алгоритмы расчета разомкнутых электрических сетей	Изучение методов решения системы линейных уравнений	Знание	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ
		Изучение метода преобразования расчетных схем системы электроснабжения	Знание	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ

		Алгоритмы расчета разомкнутых электрических сетей	Знание	13 – ОТЗ 13 – ЗТЗ
ПСК-1.2. Способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ	Система уравнений контурных токов. Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей	Система уравнений контурных токов.	Знание	14 – ОТЗ 14 – ЗТЗ
		Общие принципы построения алгоритмов расчета электрических сетей	Знание	14 – ОТЗ 14 – ЗТЗ
		Методы решения.	Действие	14 – ОТЗ 14 – ЗТЗ
Итого				120 – ОТЗ 120 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Выберите правильный ответ

Какой критерий используется при выборе расстояний между тяговыми подстанциями электрических железных дорог при проектировании систем тягового электроснабжения (СТЭ)?

- а) минимум напряжения на токоприемнике наиболее тяжелого поезда;
- б) недопустимость перегрева проводов тяговой сети;
- в) минимальные приведенные затраты на сооружение и эксплуатацию системы электрической тяги;
- г) экономия электрической энергии.

2. Выберите правильный ответ

Какие расчетные сроки имеют место при проектировании расстояний между тяговыми подстанциями?

- а) на момент ввода в эксплуатацию проектируемого участка;
- б) на десятилетнюю перспективу;
- в) на пятилетнюю перспективу.

3. Дополните.

Какая стадийность применяется при проектировании электрификации? _____

4. Выберите правильный ответ

Какое конкретное название имеет целевая функция, привлекаемая при проектировании систем тягового электроснабжения?

- а) функция максимального напряжения на токоприемнике расчетного поезда;
- б) функция минимальных потерь в тяговой сети;
- в) функция минимальных потерь в тяговой сети и трансформаторах тяговых подстанций;
- г) функция приведенных затрат.

5. Выберите правильный ответ

Какое основное допущение закладывается в тяговый расчет при выполнении проектных вычислений, приводящее в дальнейшем к необходимости корректировать результаты проектных расчетов?

- а) поезд представляется в виде точки с сосредоточенной массой;
- б) неизменный уровень напряжения на токоприемнике;
- в) отказ от учета поездной ситуации на время хода расчетного поезда;
- г) не учет метеоусловий на сопротивление движению поезда.

6. Выберите правильный ответ

Как влияет система внешнего электроснабжения на проектируемые параметры СТЭ?

- а) на мощность тяговых трансформаторов;
- б) на сечение проводов контактной сети;
- в) на уровень напряжения на токоприемниках электроподвижного состава (ЭПС);
- г) на мощность средств повышения энергетической эффективности электрической железной дороги.

7. Выберите правильный ответ

При проектировании каких систем электрической тяги не учитывается фактор электромагнитной совместимости систем электроснабжения с другими системами?

- а) систем тяги переменного тока 25 кВ;
- б) автотрансформаторных систем тяги переменного тока;
- в) учитывается для всех систем тяги;
- г) для системы тяги постоянного тока 3 кВ.

8. Дополните

Какие показатели качества электроэнергии прогнозируются при проектировании СТЭ переменного тока? _____

9. Дополните

Что определяет условный перегон? _____

10. Выберите правильный ответ

Что такое удельные потери энергии, используемые при проектировании СТЭ?

- а) годовые потери во всех элементах СТЭ, приходящиеся на один кВт*ч электрической энергии на тягу поездов для оценки экономической эффективности проектируемой системы;
- б) годовые потери во всех элементах СТЭ, приходящиеся на один км отдельной межподстанционной зоны и используемые для оценки энергетической эффективности элементов СТЭ рассматриваемой МПЗ;
- в) суточные потери в контактной сети, приходящиеся на один км подвески и на 1 мм квадратный ее сечения для определения сечения проводов контактной сети;
- г) потери, приходящиеся на один км и один Ом некой фиктивной подвески контактной сети, используемые для расчета сечения проводов контактной сети.

11. Выберите правильный ответ

Имеют ли матричные методы расчета электрических схем СТЭ преимущества перед другими методами?

- а) нет, не имеют, поскольку мощности современных ЭВМ позволяют решать задачи токораспределения в мгновенных схемах одинаково эффективно любыми методами;
- б) имеют в силу унификации выполняемых операций для схем любой конфигурации и любой системы электрической тяги;
- в) да, имеют в силу более простого представления исходных данных;
- г) да, имеют, поскольку решение получается более быстрым.

12. Дополните.

С какой целью привлекается генератор случайных чисел в исследовании СТЭ? _____

13. Дополните.

Эквивалентное преобразование части электрической цепи заключается в замене группы элементов этой части _____

14. Выберите правильный ответ

Для каждого независимого контура (ячейки) составляют расчетное контурное уравнение согласно правилу:

а) левая часть равна сумме произведений контурного тока на падение напряжения на элементе контура, правая часть равна алгебраической сумме э.д.с. этого контура – контурной э.д.с.;

б) левая часть равна сумме произведений контурного тока на проводимость ветвей контура, взятое со знаком плюс, и контурных токов прилегающих контуров на проводимости смежных ветвей, взятых со знаком минус, правая часть равна алгебраической сумме э.д.с. этого контура – контурной э.д.с.;

в) левая часть равна сумме произведений контурного тока на собственное сопротивление этого контура, взятое со знаком плюс, и контурных токов прилегающих контуров на сопротивлениях смежных ветвей, взятых со знаком минус, правая часть равна алгебраической сумме э.д.с. этого контура – контурной э.д.с.

15. Дополните.

Методом переменных состояния называется анализ цепи, основанный на решении ...

16. Дополните

Узловой ток находят как алгебраическую сумму токов, ...

17. Дополните

Второй закон Кирхгофа является следствием закона сохранения энергии и отражает тот факт, что ...

18. Дополните

Число неизвестных в методе контурных токов равно числу уравнений, которые необходимо было бы составить для схемы ...

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений. Лабораторные работы представляют собой самостоятельное выполнение студентом под контролем преподавателя конкретных практических заданий, которые охватывают содержание учебной дисциплины. Отчет по лабораторным работам составляется каждым студентом. Структура отчета по лабораторным работам: — цель и задачи лабораторной работы;

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
	<ul style="list-style-type: none"> — программа лабораторной работы; — перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники; — методика исследований, измерений; — обработка результатов; — анализ результатов и выводов по работе. <p>Студент, выполнивший лабораторную работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы.</p> <p>Защита лабораторных работ проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение лабораторных работ.</p> <p>Опрос студента преподавателем проводится в рамках темы лабораторной работы.</p>
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются рандомно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачёта) составляется перечень вопросов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов к экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Составитель _____ Д.Э. Кронгауз