

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 20.09.2023 08:22:06  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f444509f51cda7a727e74f43e93fe7ff

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)  
Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в  
г. Свободном

\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба  
03.06.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Применение ЭВМ в электроэнергетике**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

специализация: Электроснабжение железных дорог

Составитель: старший преподаватель, Денисенко И.С.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

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

Протокол № 5 от 27.05.2022г

г. Свободный  
2022 г

Рабочая программа дисциплины Применение ЭВМ в электроэнергетике  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачёты (семестр)	3
контактная работа	68	РГР	3 сем. (1)
самостоятельная работа	76		

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Общие сведения об электроэнергетических системах. Уравнения состояния линейной электрической цепи. Формирование матричных уравнений состояния линейной электрической цепи. Математическая модель схемы соединений электрической системы (основы теории графов). Численные методы решения уравнений состояния электрической системы. Решение уравнений состояния методом Гаусса. Особенности линейных уравнений установившихся режимов электрической системы. Решение уравнений состояния итерационными методами. Методы решения систем нелинейных уравнений.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.01.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электронная техника и преобразователи в электроснабжении
2.2.2	Микропроцессорные информационно-управляющие системы

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-5: Способен проводить, на основе современных научных методов, в том числе при использовании информационно-компьютерных технологий, исследования влияющих факторов, технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов.**

**Знать:**

Современные научные методы исследований технических систем и технологических процессов в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов системы обеспечения движения поездов

**Уметь:**

Применять методики, средства анализа и моделирования (в том числе информационно - компьютерные технологии) для анализа состояния и динамики явлений (факторов), процессов и объектов системы обеспечения движения поездов. Интерпретировать явления и процессы на объектах системы обеспечения движения поездов, результаты их анализа и моделирования в интересах проводимого исследования

**Владеть:**

Навыками разработки программы и методики испытаний объектов системы обеспечения движения поездов. Навыками разработки предложения по внедрению результатов научных исследований в области системы обеспечения движения поездов.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Общие сведения об электроэнергетических системах. Уравнения состояния линейной электрической цепи. Задачи расчетов и исходная информация для расчета установившихся режимов (УР) ЭЭС. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Формирование матричных уравнений состояния линейной электрической цепи. Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов электроэнергетической системы. Способы задания исходных данных. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Математическая модель схемы соединений электрической системы (основы теории графов). Основные уравнения,	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Активное слушание

1.4	Численные методы решения уравнений состояния электрической системы. Эффективность расчета УР на этапах формирования и решения уравнений. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Формирование уравнений установившегося режима. /Лек/	3/2	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Решение уравнений состояния методом Гаусса. Алгоритмы решения уравнений методами Гаусса-Зейделя и Ньютона-Рафсона и их модификаций. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Особенности линейных уравнений установившихся режимов электрической системы. Учет работы генераторов с АРВ в расчете установившихся режимов. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Лекция-визуализация
1.8	Решение уравнений состояния итерационными методами. Решение оптимизационных задач с помощью методов линейного программирования. Симплекс-метод и его модификации, вычислительная процедура метода. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Методы решения систем нелинейных уравнений. Решение оптимизационных задач с помощью методов нелинейного и динамического программирования. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Оптимизация режимов, оперативные расчеты и оценка состояния. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Задачи расчетов апериодической и колебательной статической устойчивости ЭЭС. Расчеты статической устойчивости на ЭВМ. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Формирование математической модели ЭЭС в блочно-матричном виде. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Блочно-матричная запись уравнения малых колебаний сложных систем. Поисковые и прямые алгоритмы расчета статической устойчивости. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Исследование динамической устойчивости. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.15	Методы численного интегрирования. Модальный анализ динамических свойств ЭЭС. /Лек/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Практические занятия</b>							
2.1	Исследование статической колебательной устойчивости сложной регулируемой электроэнергетической системы с использованием ПЭВМ /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Сравнительный анализ эффективности различных методов расчета установившихся режимов сложных электрических систем. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

2.3	Работа на персональном компьютере в локальной сети. Определение параметров схемы замещения сложной электрической системы с использованием баз данных /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Разработка программы расчета установившегося режима сложной электрической системы с применением элементов структурного программирования. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.5	Оценка апериодической статической устойчивости сложной электроэнергетической системы. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Исследование сходимости различных модификаций метода Ньютона при расчете на ЭВМ установившихся режимов сложных ЭЭС. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Исследование динамических свойств сложной регулируемой электрической системы. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Исследование динамической устойчивости сложной регулируемой системы. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Задачи расчетов и исходная информация для расчета установившихся режимов (УР) ЭЭС. Общая структура алгоритмов расчета установившихся режимов электроэнергетической системы; способы задания исходных данных. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.10	Модальный анализ динамических свойств ЭЭС. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Основные уравнения, описывающие УР ЭЭС. Эффективность расчета УР на этапах формирования и решения уравнений. Формирование уравнений установившегося режима /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Формирование математической модели ЭЭС в блочно-матричном виде. Блочноматричная запись уравнения малых колебаний сложных систем; поисковые и прямые алгоритмы расчета статической устойчивости. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Задачи расчетов апериодической и колебательной статической устойчивости ЭЭС на ЭВМ. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.14	Оптимизация режимов, оперативные расчеты и оценка состояния. Алгоритмы оптимизации режимов системы; симплекс-метод и его модификации, вычислительная процедура метода. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Вычислительные схемы методов Гаусса-Зейделя, Ньютона-Рафсона и их модификаций. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.16	Исследование динамической устойчивости. Методы численного интегрирования. /Пр/	3/2	2	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

	<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>						
3.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	3/2	30	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку /Ср/	3/2	8	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Выполнение и оформление РГР /Ср/	3/2	18	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/	3/2	10	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.5	Подготовка к зачету /Ср/	3/2	10	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.6	Контроль самостоятельной работы (КСР)	3/2	4	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 4. Контроль</b>						
4.1	/Зачёт/	3/2	0	ПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	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	Ковалев И.Н.	Электроэнергетические системы и сети: учебник	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	С.В. Горелов	Автоматизация расчетов режимов перетоков активной мощности в электроэнергетических системах	М. Берлин: Директ-Медиа, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437456">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=437456</a>
Л2.2	Воевода А. А., Трошина Г. В.	Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink	Новосибирск: НГТУ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438455">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438455</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Плотникова Н. Г.	Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ): Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИОР, 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=760298">http://znanium.com/go.php?id=760298</a>

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

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

##### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license
Free Conference Call (свободная лицензия)

Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru>

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <http://www.garant.ru>

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория №210(2)	кабинет информатики	Оснащенность: Комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютеры, принтер, проектор мультимедиа, интерактивная доска Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия)
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность: Комплект учебной мебели Технические средства обучения: компьютеры Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Операционная система MS Windows 10 Professional Open license Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license

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

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

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

- рабочая программа дисциплины;
- перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематические планы лекций, практических;
- контрольные мероприятия;
- список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;
- перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.

4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:

- большой объем дополнительных источников информации;
- широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания;
- значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению;
- существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины.

5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Применение ЭВМ в электроэнергетике

### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

#### Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения <b>не ниже порогового</b>

#### Шкалы оценивания компетенций ПК-5 при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	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
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебнопрограммного материала	Не зачтено



Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

## 2. Перечень вопросов зачету.

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенции ПК-5:

- 1.Общая характеристика систем передачи и распределения электрической энергии. Основные понятия, термины, определения
- 2.Характеристика системы передачи электрической энергии
- 3.Характеристика систем распределения электрической энергии
- 4.Система передачи и распределения электрической энергии
- 5.Основы теории графов
- 6.Применение теории графов для моделирования электрических сетей
- 7.Матричные формы моделей электрических сетей и их режимов
- 8.Узловые уравнения установившегося режима
- 9.Формы линейных уравнений установившегося режима и их решение
- 10.Нелинейные уравнения установившегося режима
- 11.Моделирование генераторных узлов электрической сети
- 12.Эквивалентирование схем электрических сетей
- 13.Моделирование схем электрических сетей с помощью четырехполюсников
- 14.Использование четырехполюсников для эквивалентирования схем электрических сетей
- 15.Уравнения установившихся режимов работы электроэнергетических систем. Некоторые сведения об электроэнергетических системах
- 16.Порядок решения научно-технических задач с помощью ЭВМ

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

Примерные задания теста

Компетенции ПК-5:

1. Как расшифровывается аббревиатура ЭЭС?

- А) электроэнергетические системы;
- Б) электроэкономические системы;
- В) энергоэкономические системы.

2. Что является основным средством сбора и преобразования информации?

- А) ЭВМ и микропроцессорные системы;
- Б) человек;
- В) письменные документы.

3. Как расшифровывается аббревиатура СДУ?

- А) система дугогашения;
- Б) система диспетчерского управления;
- В) синтез диспетчерских устройств.

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 - 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 - 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 - 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

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

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	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.