

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в электроэнергетику и электротехнику

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение, электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в электроэнергетику и электротехнику» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере проектирования и эксплуатации объектов электроэнергетики);
- 20 Электроэнергетика (в сферах электроэнергетики и электротехники).

Дисциплина направлена на решение типов задач профессиональной деятельности:

- проектной;
- технологической;
- эксплуатационной;
- организационно – управленческой;
- наладочной.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} – Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ук-1} – Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения
	Умеет: анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения
ИД2 _{ук-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: основы системного подхода, критического анализа и синтеза информации; методы определения и оценки последствий возможных решений задачи
	Умеет: решать поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации; оценивать последствия возможных решений
ИД-2 _{опк-1} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОПВО

Дисциплина «Введение в электроэнергетику и электротехнику» относится к модулю Блока 1 «Обязательный» основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», уровень образования - бакалавриат. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Введение в электроэнергетику и электротехнику» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Химия», дисциплин среднего образования.

Дисциплина «Введение в электроэнергетику и электротехнику» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Общая энергетика», «Электрические машины и основы электропривода», «Метрология и электротехнические измерения», «Электроснабжение промышленных предприятий и установок», «Электрооборудование и электрохозяйство промышленных предприятий», для проведения следующих практик: «Учебная практика, ознакомительная практика», «Производственная практика, технологическая практика», «Производственная практика, эксплуатационная практика».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	67,85	30,85	37
Лекции	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Практические занятия	33	15	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-	-
Консультации текущие	1,65	0,75	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	76,15	41,15	35
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	33	15	18
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	26,65	18,65	8
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	16,5	7,5	9

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
4 семестр			
1	Электрические и магнитные цепи	Основные определения, топологические параметры. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Анализ и расчет трехфазных электрических цепей. Анализ и расчет магнитных цепей. Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока. Электроизмерительные приборы. Поиск информации для решения задач в области электрических и магнитных цепей. Использование современных информационных технологий для расчета электрических и магнитных цепей.	71,15
		<i>Консультации текущие</i>	0,75
		<i>Зачет</i>	0,1
5 семестр			
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Электромагнитные устройства, трансформаторы. Машины постоянного тока (МПТ). Асинхронные машины. Синхронные машины. Поиск информации для решения задач в области электромагнитных устройств и электрических машин. Использование современных информационных технологий для расчета электромагнитных устройств и электрических машин.	40

3	Основы электроники	Элементная база современных электронных устройств. Усилители электрических сигналов. Источники вторичного электропитания. Элементы цифровой электроники. Поиск информации для решения задач в области электроники. Использование современных информационных технологий для расчета электронных устройств. Современные пакеты прикладных программ.	31
	<i>Консультации текущие</i>		0,9
	<i>Зачет</i>		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	ПЗ, час	СРО, час
1 семестр					
1.	Электрические и магнитные цепи	15	-	15	41,15
	<i>Консультации текущие</i>				0,75
	<i>Зачет</i>				0,1
2 семестр					
2.	Электромагнитные устройства и электрические машины	10	-	10	20
3.	Основы электроники	8	-	8	15
	<i>Консультации текущие</i>				0,9
	<i>Зачет</i>				0,1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
4 семестр			
1	Электрические и магнитные цепи	1.1 Общие сведения о дисциплине. Области применения постоянного тока. Элементы электрической цепи. Источники и приемники электрической энергии. Режимы работы электрической цепи. Баланс мощности в электрических цепях.	4
		1.2 Причины широкого распространения синусоидального тока промышленной частоты. Принцип действия простейшего однофазного генератора. Закон Ома для цепи синусоидального тока с резистором, идеальной индуктивной катушкой, конденсатором. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе напряжений. Разветвленная цепь синусоидального тока. Векторные диаграммы и треугольник токов. Резонанс токов и условия его возникновения. Физическое толкование процессов при резонансе токов.	4

		<p>1.3 Области применения трехфазных устройств. Простейший трехфазный генератор. Несвязная шестипроводная система. Понятие о фазе и симметричной нагрузке. Переход от несвязанной системы к связанной четырехпроводной. Способ соединения звездой. Понятие о линейных и нейтральных проводах, фазных и линейных напряжениях. Переход от четырехпроводной к трехпроводной системе. Соотношения между фазными и линейными токами при соединении треугольником и симметричной нагрузке фаз. Понятие о несимметричных режимах. Мощность трехфазной системы. Активная и реактивная мощности трехфазной цепи при любом характере нагрузки. Активная, реактивная и полная мощность трехфазной цепи при симметричной нагрузке.</p>	2
		<p>1.4 Магнитное поле электрического тока. Энергия магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость. Единицы измерения магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитный момент. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитная цепь. Анализ и расчет магнитных цепей.</p>	4
		<p>1.5 Классификация электроизмерительных приборов. Классы точности. Расшифровка условных обозначений на шкалах приборов. Системы электроизмерительных приборов, их обозначения. Измерения тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Измерение мощности в однофазных цепях. Измерение активной мощности в трехфазных цепях. Поиск информации для решения задач в области электрических и магнитных цепей. Использование современных информационных технологий для расчета электрических и магнитных цепей.</p>	1
5 семестр			
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	<p>2.1 Назначение и области применения трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Основной магнитный поток. ЭДС и коэффициент трансформации. Холостой ход и нагрузочный режим трансформатора. Физическое толкование процессов в нагруженном трансформаторе. Баланс мощностей и КПД трансформатора. Определение потерь опытами холостого хода и короткого замыкания. Изменение напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора при изменении нагрузки.</p>	2
		<p>2.2 Устройство машины постоянного тока. Классификация машин по способу возбуждения. Пуск двигателя и назначение пускового реостата. Механические характеристики двигателей. Регулирование частоты вращения. Сравнительная оценка свойств двигателей постоянного тока при разных способах возбуждения и области их применения.</p>	4

		<p>2.3 Устройство трехфазной асинхронной машины. Возбуждение вращающегося поля трехфазной симметричной системой токов. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя и области его применения. Конструкции фазного и короткозамкнутого ротора. Скольжение. Диаграмма баланса мощностей и КПД двигателя. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критическое скольжение и максимальный момент. Пуск асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения двигателя и его реверсирование.</p>	4
		<p>2.4 Синхронные машины. Устройство трехфазной синхронной машины с электромагнитным возбуждением. Принцип действия. Асинхронный пуск синхронного двигателя. Механическая характеристика синхронного двигателя. Влияние величины тока возбуждения на коэффициент мощности двигателя. Режим работы при постоянной нагрузке на валу, но при переменном возбуждении. U-образные характеристики. Работа двигателя в режиме компенсатора. Преимущества и недостатки синхронных двигателей по сравнению с асинхронными.</p>	2
		<p>2.5 Факторы влияющие на степень поражения человека электрическим током. Категории помещений по степени опасности поражения электрическим током. Методы защиты человека от поражения электрическим током. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током. Использование современных информационных технологий для расчета электромагнитных устройств и электрических машин.</p>	2
3	Основы электроники	<p>3.1 Элементная база современных электронных устройств. Электрофизические свойства полупроводников. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Триггеры. Назначение и структурная схема выпрямителя. Однофазные и трехфазные схемы. Сглаживающие фильтры. Усилители электрических сигналов. Основы цифровой электроники. Поиск информации для решения задач в области электроники. Использование современных информационных технологий для расчета электронных устройств. Современные пакеты прикладных программ.</p>	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, час
1 семестр			
1.	Электрические иманитные цепи	Расчет разветвленной электрической цепи постоянного тока с применением современных пакетов прикладных программ.	4
		Расчет разветвленной электрической цепи переменного синусоидального тока методом комплексных чиселс применением современных пакетов прикладных программ.	4
		Расчет трехфазной электрической цепи при соединении приемников "звездой" с применением современных пакетов прикладных программ.	4
		Расчет магнитной цепи	3
2 семестр			
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	Расчет однофазного трансформатора с применением современных пакетов прикладных программ.	2
		Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с применением современных пакетов прикладных программ.	4
		Расчет электродвигателя постоянного тока параллельного возбуждения с применением современных пакетов прикладных программ.	4
3	Основы электроники	Расчет полупроводникового выпрямителя с применением современных пакетов прикладных программ.	2
		Расчет транзисторного усилительного каскада с применением современных пакетов прикладных программ.	4

5.2.3 Лабораторный практикум *не предусмотрен*

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
4 семестр			
1.	Электрические и магнитные цепи	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Подготовка кзащителaborаторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Выполнение РГР (собеседование, тестирование, решение кейс- задач)	41,15
5 семестр			
2.	Электромагнитные устройства и электрические машины	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, те-	20

		стирование, решение кейс- задач) Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс- задач)	
3.	Основы электроники	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс- задач) Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс- задач)	15

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Демидова, Г. Л. Введение в специальность Электроэнергетика и электротехника : учебное пособие / Г. Л. Демидова, Д. В. Лукичев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 108 с.

<https://e.lanbook.com/book/91370>

2. Валиуллин, К. Р. Введение в электроэнергетику : учебное пособие / К. Р. Валиуллин, А. Д. Чернова. — Оренбург : ОГУ, 2020. — 115 с.

<https://e.lanbook.com/book/293792>

3. Полковниченко, Д. В. Введение в электроэнергетику и электротехнику : учебное пособие / Д. В. Полковниченко, И. Б. Гуляева. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 204 с.

<https://e.lanbook.com/book/282074>

6.2 Дополнительная литература

1. Казанцев, В. П. Общая энергетика : учебное пособие / В. П. Казанцев. — Пермь : ПНИПУ, 2009. — 271 с.

<https://e.lanbook.com/book/160417>

2. Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с.

<https://e.lanbook.com/book/167042>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в формате практической подготовки включают в себя:

Ауд. 53. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Мультимедийный проектор Epson EB-430 в комплекте с экраном 132x234 и креплением ELPMB27.

Ауд. 311. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "Мирэм" (10 шт.).

Ауд. 329. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд - "ЛЭС" (8 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.).

Ауд. 333. Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Лабораторный стенд "СИПЭМ" (3 шт.), лабораторный стенд "ЭВ" (2 шт.); мультимедийный проектор BENQ MS500 в комплекте с экраном; компьютер Intel Core i3 540 (1 шт.).

Ауд. 315. Компьютерный класс: Компьютер Intel Core i3 540 (5 шт.).

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно- справочным системам

8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных средствах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды работ	Всего часов	Семестр	
		1	2
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	144	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	27,6	13,8	13,8
Лекции	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Консультации текущие	1,8	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	1,6	0,8	0,8
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	108,6	54,3	54,3
Подготовка к защите по лабораторным работам и практическим занятиям (собеседование)	12	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	72,2	36,1	36,1
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6	3	3
Выполнение контрольной работы	18,4	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	7,8	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ВВЕДЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКУ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКУ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД1 _{УК-1} – Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения
			ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений
2	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-1} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{УК-1} – Анализирует поставленную задачу и осуществляет поиск необходимой информации для ее решения	Знает: приемы анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения
	Умеет: анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения
ИД2 _{УК-1} – Решает поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации и оценивает последствия возможных решений	Знает: основы системного подхода, критического анализа и синтеза информации; методы определения и оценки последствий возможных решений задачи
	Умеет: решать поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации; оценивать последствия возможных решений
ИД-2 _{ОПК-1} – Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	Умеет использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные материалы		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Электрические магнитные цепи	УК-1 ОПК-1	Банк тестовых заданий	1-15	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ)	31-37	Контроль преподавателем
			Задачи	46-57	Проверка преподавателем
2	Электромагнитные устройства и электрические машины	УК-1 ОПК-1	Банк тестовых заданий	16-30	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ)	38-45	Контроль преподавателем
			Задачи	48-50	Проверка преподавателем

3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

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

3.1 Тесты (банк тестовых заданий)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

№ задания	Формулировка вопроса
1	Совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных непрерывным процессом производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом называется: *а. Энергетической системой б. Электрической системой с. Системой регулирования д. Электрической сетью
2	Совокупность электроустановок для передачи и распределения электроэнергии, состоящая из подстанций и распределительных устройств, соединенных линиями электропередачи, и работающая на определенной территории: а. Энергетической системой б. Электрической системой с. Системой регулирования *д. Электрической сетью
3	Электроустановка, служащая для распределения и преобразования электроэнергии, состоящая из трансформаторов или других преобразователей энергии, распределительных устройств, устройств управления и вспомогательных сооружений – это: а. Приемник электроэнергии б. Распределительное устройство с. Источник питания *д. Подстанция
4	Устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии, содержащая коммутационные аппараты, сборные и соединительные шины, вспомогательные устройства (компрессорные, аккумуляторные и др.), а также устройства защиты, автоматики и измерительные приборы. а. Приемник электроэнергии *б. Распределительное устройство с. Источник питания д. Подстанция
5	Источник генераторного напряжения (электростанция) или источник вторичного напряжения (понижительная подстанция или подстанции глубокого ввода - 220 кВ промышленного предприятия, его узловая распределительная подстанция, а. Приемник электроэнергии б. Распределительное устройство *с. Источник питания д. Подстанция
6	Устройство, аппарат, агрегат, механизм, в котором происходит преобразование электрической энергии в другой вид энергии для ее использования (электродвигатели, электропечи, установки электроосвещения, электростатического и электромагнитного поля и др.). *а. Приемник электроэнергии б. Распределительное устройство с. Источник питания д. Подстанция

7	<p>Электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения, это...</p> <p>*а. Электроприемники I категории б. Электроприемники I категории особая группа с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
8	<p>Электроприемники, бесперебойная работа которых необходима для предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего основного оборудования.</p> <p>а. Электроприемники I категории *б. Электроприемники I категории особая группа с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
9	<p>Электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушению нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.</p> <p>а. Электроприемники I категории б. Электроприемники I категории особая группа *с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
10	<p>Эти электроприемники должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания.</p> <p>*а. Электроприемники I категории б. Электроприемники I категории особая группа с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
11	<p>Для электроснабжения этих электроприемников должно предусматриваться дополнительное питание от третьего независимого (агрегаты бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и т.п), взаимно резервирующего источника питания для безаварийной остановки технологического процесса.</p> <p>а. Электроприемники I категории *б. Электроприемники I категории особая группа с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
12	<p>Эти электроприемники в нормальном режиме должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых,</p> <p>а. Электроприемники I категории б. Электроприемники I категории особая с. Электроприемники II категории д. Электроприемники III категории</p>
13	<p>Для этих электроприемников электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сутки.</p> <p>а. Электроприемники I категории б. Электроприемники I категории особая группа с. Электроприемники II категории *д. Электроприемники III категории</p>
14	<p>Отдельный электроприемник – аппарат, механизм, установка, или группа электроприемников, связанных технологически или территориально и образующих единое и</p> <p>Выберите один или несколько ответов: *а. первый уровень (1УР) электроснабжения б. второй уровень (2УР) электроснабжения</p>

	<p>с. третий уровень (ЗУР) электроснабжения д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения е. пятый уровень (5УР) электроснабжения ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
15	<p>Щит низкого напряжения трансформаторной подстанции 10(6)/0,4 кВ или сам трансформатор – это ... Выберите один или несколько ответов: а. первый уровень (1УР) электроснабжения б. второй уровень (2УР) электроснабжения *с. третий уровень (ЗУР) электроснабжения д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения е. пятый уровень (5УР) электроснабжения ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
16	<p>Шины распределительной подстанции РП - 10(6) кВ – это ... Выберите один или несколько ответов: а. первый уровень (1УР) электроснабжения б. второй уровень (2УР) электроснабжения с. третий уровень (ЗУР) электроснабжения * д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения е. пятый уровень (5УР) электроснабжения ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
17	<p>Щиты распределительные и распределительные пункты напряжением до 1 кВ переменного и до 1,5 кВ постоянного тока, щиты управления и щиты станций управления, шкафы силовые, вводно-распределительные устройства, установки ячейкового типа, шинные выводы, сборки, магистрали – это ... Выберите один или несколько ответов: а. первый уровень (1УР) электроснабжения *б. второй уровень (2УР) электроснабжения с. третий уровень (ЗУР) электроснабжения д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения е. пятый уровень (5УР) электроснабжения ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
18	<p>Если мощность электроприемников 6 кВ составляет 40 - 50% от суммарной расчетной мощности предприятия, то рациональным распределительным напряжением Урац принимают... *а. 6 кВ б. 10 кВ с. 10 кВ, а ЭП 6 кВ запитывают от понижающих трансформаторов напряжением 10/6 кВ.</p>
19	<p>Какое питающее высокое напряжение, целесообразнее принимать для электроснабжения средней мощности предприятий, где имеются высоковольтные потребители? а. 6 (10) кВ *б. 35 кВ с. 220 кВ</p>
20	<p>Как выбирают мощность трансформаторов на двухтрансформаторной подстанции? *а. Так, чтобы при отключении одного из них, оставшийся обеспечивал питание нагрузки во с учетом допустимой перегрузки как оставшихся в работе, так и резерва по сетям среднего и низкого напряжений. б. Так, чтобы он обеспечивал питание нагрузки в половину мощности, с учетом допустимой перегрузки оставшихся в работе.</p>
21	<p>Какой буквой обозначается расчетная активная мощность? *а. Pp б. Qp с. S</p>
22	<p>Какой буквой обозначается расчетная реактивная мощность? а. Pp *б. Qp с. S</p>

23	<p>Какой буквой обозначается расчетная полная мощность?</p> <p>а. P_p б. Q_p *с. S</p>
24	<p>Какие факторы оказывают влияние на выбор схемы и конструктивное исполнение цеховой распределительной сети?</p> <p>а. степень ответственности приемников электрической энергии б. режимы работы приемников электрической энергии и их размещение по территории цеха с. номинальные токи и напряжения д. окружающая среда производственного помещения *е. все перечисленные</p>
25	<p>Требования к цеховым системам распределения электроэнергии</p> <p>а. необходимую надежность электроснабжения приемников в зависимости от их категории б. оптимальные технико-экономические показатели с. быть удобными и безопасными в эксплуатации электроустановок д. иметь конструктивное исполнение, обеспечивающее оперативность и возможность легко вносить изменения в сеть при изменении количества электроприемников *е. все перечисленные</p>
26	<p>К питающим сетям внутрицеховой сети относят:</p> <p>*а. Линии, отходящие непосредственно от источника питания (ТП, цеховой трансформаторной подстанции) группе ЭП, к первичным силовым пунктам и щитам б. Линии, отходящие от распределительных устройств к электроприемникам</p>
27	<p>К распределительным сетям внутрицеховой сети относят:</p> <p>а. Линии, отходящие непосредственно от источника питания (ТП, цеховой трансформаторной подстанции) группе ЭП, к первичным силовым пунктам и щитам *б. Линии, отходящие от распределительных устройств к электроприемникам</p>
28	<p>По каким схемам выполняют питающие внутрицеховые сети</p> <p>*а. магистральным или радиальным схемам б. магистральным схемам с. радиальным схемам</p>
29	<p>Радиальные схемы следует применять для...</p> <p>а. электроснабжения потребителей I категории б. электроснабжения мощных ЭП, не связанных единым технологическим процессом с. электроснабжения потребителей, взаимное расположение которых делает нецелесообразным питание их по магистральной схеме д. во взрывоопасных, пожароопасных и пыльных помещениях, в которых распределительные устройства должны быть вынесены в отдельные помещения с нормальной средой *е. во всех перечисленных случаях</p>
30	<p>Магистральные схемы применяют...</p> <p>а. для питания электроприемников, связанных единым технологическим процессом, когда прекращение питания одного электроприемника вызывает необходимость прекращения всего технологического процесса б. для питания большого числа мелких электроприемников, не связанных единым технологическим процессом, равномерно распределенных по площади цеха *с. во всех перечисленных случаях</p>
31	<p>Граница раздела предприятия и энергоснабжающей организации (заявляемый (договорной), присоединяемый, лимитируемый, контролируемый и отчетный уровень) – это ...</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>а. первый уровень (1УР) электроснабжения</p>

	<p>б. второй уровень (2УР) электроснабжения с. третий уровень (3УР) электроснабжения д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения е. пятый уровень (5УР) электроснабжения *ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
32	<p>Шины главной понизительной подстанции, подстанции глубокого ввода, опорной подстанции района; разделительные трансформаторы шахты – это ... Выберите один или несколько ответов: а. первый уровень (1УР) электроснабжения б. второй уровень (2УР) электроснабжения с. третий уровень (3УР) электроснабжения д. четвертый уровень (4УР) электроснабжения * е. пятый уровень (5УР) электроснабжения ж. шестой уровень (6УР) электроснабжения</p>
33	<p>Отметьте, какие материалы служат исходными данными для выбора схемы электроснабжения а. Данные по электроемкости, удельным расходам электроэнергии, по составу и характеру электрических нагрузок и электроприемников Требования к надежности электроснабжения б. Данные по характеру производства, условиям пожаро- и взрывоопасности, включая температуру, влажность, запыленность, агрессивность выделяемых веществ, загрязнение атмосферы и грунта с. Данные по токам и мощности короткого замыкания на шинах источников питания, характеристика места присоединения д. Данные по нагрузкам сторонних потребителей (субабонентов) *е. Все перечисленные данные</p>
34	<p>Какие линии целесообразнее выбирать для потребителей I категории? Выберите один или несколько ответов: *а. Две одноцепные ЛЭП б. Одноцепную ЛЭП *с. Двухцепную ЛЭП</p>
35	<p>Опишите схему схемы "блок трансформатор-магистраль" *а. В такой схеме отсутствует РУ низшего напряжения на цеховой подстанции, а магистраль подключается непосредственно к цеховому трансформатору через вводной автоматический выключатель б. В такой схеме выполняется РУ низшего напряжения на цеховой подстанции, а от него подключаются магистрали отходящих линий</p>
36	<p>Устройство для передачи энергии по проводам на открытом воздухе, прикрепленным с помощью изоляторов и арматуры к опорам это... *а. Воздушная линия б. Кабельная линия с. Шинопровод</p>
37	<p>Воздушная линия электропередачи состоит из... *а. опор; проводов; линейной арматуры; изоляторов; фундаментов для опор; системы грозозащиты; заземляющих устройств б. опор; линейной арматуры; изоляторов; фундаментов для опор; системы грозозащиты; заземляющих устройств. с. кабельных эстакад; кабелей; ответвительных и концевых кабельных муфт; фундаментов для опор; заземляющих устройств</p>
38	<p>Какими бывают опоры воздушных линия электропередачи? *а. Анкерными и промежуточными б. Анкерными с. Промежуточными д. Анкерными и переходными е. Переходными</p>

39	<p>Как называется расстояние по грунту между двумя анкерными опорами?</p> <p>*а. Анкерным пролетом б. Промежуточным пролетом с. Переходными пролетом</p>
40	<p>Как называется расстояние по грунту между двумя промежуточными опорами?</p> <p>а. Анкерным пролетом *б. Промежуточным пролетом с. Переходными пролетом</p>
41	<p>Из чего изготавливают опоры?</p> <p>а. профилированные уголки из различных сортов стали б. бревна строительной древесины, пропитанные составами от загнивания с. железобетонные конструкции с армированными прутьями *д. из всех перечисленных материалов</p>
42	<p>Выберите правильное описание проводов воздушных линий</p> <p>*а. По конструкции провода могут быть одно- и многопроволочными, применяют в основном медные, алюминиевые, сталеалюминиевые и стальные провода, могут выполняться также с самонесущими изолированными проводами СИП б. По конструкции провода могут быть одно- и многопроволочными, применяют в основном медные, алюминиевые, сталеалюминиевые и стальные провода с. По конструкции провода должны быть только многопроволочными, применяют в основном медные, алюминиевые, сталеалюминиевые и стальные провода, могут выполняться также с самонесущими изолированными проводами СИП</p>
43	<p>Эти элементы воздушных ЛЭП предназначены для отделения токоведущих частей электрической схемы между собой и от механических элементов конструкции опор используют изделия из материалов, обладающие высокими диэлектрическими свойствами</p> <p>*а. Изоляторы б. Арматура с. Заземлени</p>
44	<p>Эти элементы воздушных ЛЭП предназначены для крепления изоляторов на опоре ВЛ, сборки их в гирлянды и монтажа к ним токонесущих проводов выпускаются специальные крепежные элементы</p> <p>а. Изоляторы *б. Арматура с. Заземление</p>
45	<p>Воздушные и кабельные ЛЭП выбираются исходя из следующих условий</p> <p>*а. по экономической плотности тока, по условиям коронирования, по нагреву расчетным током (по длительно-допустимому току) б. по термической устойчивости токам короткого замыкания, по допустимым потерям напряжения при нормальном и аварийном режимах работы сети, по механической прочности, по сопротивлению изоляции (в случае необходимости), по емкости сети или по току однофазного замыкания на землю (в случае необходимости)</p>
46	<p>Выбранные воздушные и кабельные линии должны быть проверены исходя из следующих требований</p> <p>а. по экономической плотности тока, по условиям коронирования, по нагреву расчетным током (по длительно-допустимому току) *б. по термической устойчивости токам короткого замыкания, по допустимым потерям напряжения при нормальном и аварийном режимах работы сети, по механической прочности, по сопротивлению изоляции (в случае необходимости), по емкости сети или по</p>

	току однофазного замыкания на землю (в случае необходимости)
47	<p>Выбору по экономической плотности тока не подлежат следующие сети</p> <p>а. сети промышленных предприятий и сооружений до 1000 В при числе часов использования максимума нагрузки от 4000-5000 ч; сборные шины электроустановок и ошиновка в пределах открытых и закрытых РУ всех напряжений, ответвления к отдельным электроприемникам напряжением до 1000 В, осветительные сети промышленных предприятий, жилых и общественных зданий, сети временных сооружений и устройств со сроком службы до 5 лет.</p> <p>*б. сети промышленных предприятий и сооружений выше 1000 В при числе часов использования максимума нагрузки от 4000-5000 ч; сборные шины электроустановок и ошиновка в пределах открытых и закрытых РУ всех напряжений, ответвления к отдельным электроприемникам напряжением выше 1000 В, осветительные сети промышленных предприятий, жилых и общественных зданий, сети временных сооружений и устройств со сроком службы до 5 лет.</p>
48	<p>Найдите правильное утверждение</p> <p>*а. По условиям коронирования проводов проверке подлежат линии $U_n \geq 110$ кВ и только для воздушных линий. Для жил кабельных линий даже самое малое стандартное сечение обеспечивает отсутствие коронирования.</p> <p>б. По условиям коронирования проверке подлежат линии U_n до 110 кВ и только для воздушных линий. Для жил кабельных линий даже самое малое стандартное сечение обеспечивает отсутствие коронирования.</p> <p>с. По условиям коронирования проводов проверке подлежат воздушные и кабельные линии $U_n \geq 110$ кВ.</p>
49	<p>Короткое замыкание, при котором три фазы соединяются между собой, называется...</p> <p>*а. Трехфазным</p> <p>б. Двухфазным</p> <p>с. Однофазным</p> <p>д. Двойное замыкание на землю</p>
50	<p>Короткое замыкание, при котором одна фаза соединяется с нейтралью источника через землю, называется...</p> <p>а. Трехфазным</p> <p>б. Двухфазным</p> <p>*с. Однофазным</p> <p>д. Двойное замыкание на землю</p>
51	<p>Короткое замыкание, при котором две фазы соединяются между собой без соединения с землей, называется...</p> <p>а. Трехфазным</p> <p>*б. Двухфазным</p> <p>с. Однофазным</p> <p>д. Двойное замыкание на землю</p>
52	<p>Короткое замыкание, при котором две фазы соединяются между собой и с землей, называется...</p> <p>а. Трехфазным</p> <p>б. Двухфазным</p> <p>с. Однофазным</p> <p>*д. Двойное замыкание на землю</p>
53	<p>Выключатели выбираются исходя из следующих условий:</p> <p>*а. по роду установки (внутренней, наружной); по напряжению; по номинальному току</p> <p>б. по отключающей способности; по термической стойкости токам короткого замыкания; по динамической устойчивости токам короткого замыкания</p> <p>с. все перечисленные условия</p>

54	<p>Выбранный выключатель должен быть проверен в соответствии со следующими требованиями:</p> <p>а. по роду установки (внутренней, наружной); по напряжению; по номинальному току</p> <p>*б. по отключающей способности; по термической стойкости токам короткого замыкания; по динамической устойчивости токам короткого замыкания</p> <p>с. все перечисленные условия</p>
55	<p>Защитное заземление – это ...</p> <p>*а. ... преднамеренное электрическое соединение с землёй или её эквивалентом металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением</p> <p>б. ... преднамеренное электрическое соединение с землёй или её эквивалентом металлических токоведущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением</p> <p>с. ... преднамеренное электрическое соединение с землёй или её эквивалентом металлических токоведущих частей электроустановок, которые находятся под напряжением</p>
56	<p>Эти устройства выполняются только для заземления и могут состоять из одного или многих вертикальных и горизонтальных электродов и характеризуются значением сопротивления от поверхности заземлителя до уровня нулевого потенциала, которое окружающая земля оказывает стекающему с него току</p> <p>а. Естественные заземлители</p> <p>*б. Искусственные заземлители</p> <p>с. Естественные и искусственные заземлители</p>
57	<p>Виды опор воздушных линий электропередачи до 1000 В</p> <p>Выберите один или несколько ответов:</p> <p>*а. Промежуточная</p> <p>б. Промежуточная угловая</p> <p>*с. Анкерная концевая</p> <p>*д. Анкерная угловая</p>
58	<p>Какие факторы оказывают влияние на выбор схемы и конструктивное исполнение цеховой распределительной сети?</p> <p>а. степень ответственности приемников электрической энергии</p> <p>б. режимы работы приемников электрической энергии и их размещение по территории цеха</p> <p>с. номинальные токи и напряжения</p> <p>д. окружающая среда производственного помещения</p> <p>*е. все перечисленные</p>
59	<p>Требования к цеховым системам распределения электроэнергии</p> <p>а. необходимую надежность электроснабжения приемников в зависимости от их категории</p> <p>б. оптимальные технико-экономические показатели</p> <p>с. быть удобными и безопасными в эксплуатации электроустановок</p> <p>д. иметь конструктивное исполнение, обеспечивающее оперативность и возможность легко вносить изменения в сеть при изменении количества электроприемников</p> <p>*е. все перечисленные</p>
60	<p>К питающим сетям внутрицеховой сети относят:</p> <p>*а. Линии, отходящие непосредственно от источника питания (ТП, цеховой трансформаторной подстанции) группе ЭП, к первичным силовым пунктам и щитам</p> <p>б. Линии, отходящие от распределительных устройств к электроприемникам</p>

3.2 Собеседование (вопросы к зачету, защита практических работ)

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

№ вопроса	Формулировка задания
61	Основные этапы развития энергетики в России.
62	Общие сведения об энергоресурсах. Первичная и вторичная энергия.
63	Невозобновляемые источники энергии: органические (горючие) топлива.
64	Невозобновляемые источники энергии: ядерная энергия и механизм тепловыделения.
65	Возобновляемые источники энергии: тепло недр Земли и толщи вод морей.
66	Возобновляемые источники энергии: солнечная энергия.
67	Возобновляемые источники энергии: энергия движения воздуха в атмосфере.
68	Возобновляемые источники энергии: гидроэнергетические ресурсы.
69	Гидроэлектрические станции: основные типы гидроэнергетических установок, их отличия.
70	Виды сооружаемых плотин ГЭС. Местоположение генератора и распределительного устройства генераторного напряжения.
71	Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.
72	Энергетическая система, графики нагрузки, роль гидроэнергетических установок в формировании и функционировании ЕЭС России.
73	Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС.
74	Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы.
75	Управление агрегатами ГЭС. Типы тепловых и атомных электростанций.
76	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
77	Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов.
78	Паровые турбины: классификация, устройство и принцип действия.
79	Тепловые схемы ТЭС и АЭС.
80	Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций.
81	Назначение ГРЭС. Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика.
82	Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.
83	Накопители энергии: аккумуляторы, химические источники, конденсаторы.
84	Использование низкопотенциальных источников энергии.
85	Энергосберегающие технологии.
86	Перспективы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии.
87	Устройство теплопункта теплоснабжения жилого комплекса.
88	Назначение и классификация котельных агрегатов ТЭС.
89	Основные виды котельных агрегатов: энергетические котельные агрегаты, паровые котлы производственных котельных, водогрейные котлы.
90	Основные элементы котельного агрегата: испарительные поверхности котла, пароперегреватели, водяные экономайзеры. Основные элементы котельного агрегата: воздухоподогреватели, тягодутьевые устройства котельного агрегата.

3.3 Задачи

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Номер вопроса	Текст задания
91	Узловая распределительная подстанция (УРП) это - Ответ: Подстанция предприятия напряжением 110- 220 кВ, получающая электроэнергию от энергосистемы и распределяющая ее по главным понизительным подстанциям (ГПП) или подстанциям глубокого ввода (ПГВ) по территории предприятия.

92	<p>Главная понизительная подстанция (ГПП) это –</p> <p>Ответ: Трансформаторная подстанция, получающая электроэнергию от энергосистемы на напряжениях 35 кВ и выше и распределяющая ее по территории предприятия.</p>
93	<p>Подстанция глубокого ввода (ПГВ) это -</p> <p>Ответ: Подстанции 110/10 кВ и 35/0,4 кВ, выполняемые по упрощенным схемам первичной коммутации, получающая питание от энергосистемы или узловой распределительной подстанции данного предприятия и предназначенная для питания отдельного цеха, корпуса, группы цехов предприятия.</p>
94	<p>Столбовая (мачтовая) трансформаторная подстанция это –</p> <p>Ответ: Открытая трансформаторная подстанция, все оборудование которой установлено на конструкциях или опорах воздушных линий на высоте, не требующей ограждения подстанции.</p>
95	<p>Токопровод это -</p> <p>Ответ: Устройство, предназначенное для передачи и распределения электроэнергии, состоящее из неизолированных и изолированных проводников и относящихся к ним изоляторов, защитных оболочек, ответвительных устройств, поддерживающих и опорных конструкций.</p>
96	<p>Тарифы на электроэнергию это -</p> <p>Ответ: Система ставок, по которой осуществляется оплата полученной электроэнергии между ее поставщиками и потребителями.</p>
97	<p>Перечислите основные требования к тарифам</p> <p>Ответ: Основные требования к тарифам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тарифы должны отражать все виды затрат, связанные с производством, передачей и распределением энергии, а также планируемые отчисления и накопления для дальнейшего развития энергетики; – должны быть дифференцированы по времени суток, дням недели и сезонам года; – должны способствовать снижению затрат, связанных с производством и использованием энергии; – должны стимулировать потребителей снижать нагрузку в часы пик и повышать ее в часы ночных провалов графика нагрузки; по возможности, должны обеспечивать простоту измерений энергии и расчетов с потребителями.
98	<p>Открытое распределительное устройство (ОРУ) это -</p> <p>Ответ: Распределительное устройство, все или основное оборудование которого расположено на открытом воздухе.</p>
99	<p>Закрытое распределительное устройство (ЗРУ) это -</p> <p>Ответ: Распределительное устройство, все или основное оборудование которого расположено в здании.</p>
100	<p>Комплектное распределительное устройство (КРУ) это -</p> <p>Ответ: Распределительное устройство, состоящее из полностью или частично закрытых шкафов или блоков со встроенными в них аппаратами, устройствами защиты и автоматики, поставляемое в собранном или полностью подготовленном для сборки виде.</p>

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>					
<p>Знать приемы анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения; основы системного подхода, критического анализа и синтеза информации; методы определения и оценки последствий возможных решений задачи; современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	Тест	<p>Знание приемов анализа поставленной задачи и методы поиска необходимой информации для ее решения; основ системного подхода, критического анализа и синтеза информации; методы определения и оценки последствий возможных решений задачи; современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	60 и более % правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 60% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)		обучающийся грамотно решил задачу, ответил на все вопросы, но допустил не более двух ошибок	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задач, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задач, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<p>Уметь анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения; решать поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации; оценивать последствия возможных решений; использовать современные информационные технологии для</p>	Собеседование (защита практических работ)	<p>Умение анализировать задачу, осуществлять поиск необходимой информации для ее решения; решать поставленные задачи, используя системный подход, на основе критического анализа и синтеза информации; оценивать последствия возможных решений; использовать современные информационные технологии для решения задач профессио-</p>	студент активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			студент выполняет роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

решения задач профессиональной деятельности		нальной деятельности			
Владеть навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Задача	Владение навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу или обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки	Зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения задачи	Зачтено	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения задачи	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)