

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

Перспективы развития электроэнергетики

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) подготовки

Электроснабжение, электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Перспективы развития электроэнергетики» 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 задач профессиональной деятельности следующих типов:

- технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- наладочный;
- эксплуатационный.

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

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	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности			
ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности			

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Умеет рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает задачи эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Перспективы развития электроэнергетики» относится к «Факультативной части» основной образовательной программы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Дисциплина не является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Энергосбережение и энергоаудит», «Проектная деятельность в электроэнергетике и электротехнике».

Дисциплина «Перспективы развития электроэнергетики» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Расчет и конструирование энергетического оборудования», «Расчет и конструирование систем энергоснабжения», и проведения для производственных и преддипломных практик, ГИА.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч
		6
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия	30,85	30,85
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия (ПЗ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	15	15
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	7,5	7,5
Проработка материалов по учебникам: (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	26,15	26,15
Подготовка к защите по практическим работам: (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	7,5	7,5

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
7 семестр			
1	Городская районная электрическая станция	Источники генерации тепла, используемые в системах электроснабжения. Промышленные котельные. Назначение, классификация, параметры, рациональные области использования. Методы распределения нагрузки между электродотлами. Методика определения энергетических показателей ТЭЦ. Методика составления и расчета схем ТЭЦ. Выбор оборудо-	22

		дования ТЭЦ.	
2	Расчет тепловых схем, выбор режима работы Вторичные энергетические ресурсы предприятий	ТЭЦ, использующие вторичные энергетические ресурсы предприятий для регенерации тепла и электроэнергии. Схемы режимов работы, определение технико-экономических показателей работы ТЭЦ. Расчет тепловых схем, выбор режима работы электроустановок параллельно.	28
3	Математическое моделирование систем электроснабжения	Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем электроснабжения.	21,15
Консультации текущие			0,75
Зачет			1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
7 семестр				
1.	Городская районная электрическая станция	5	5	12
2.	Расчет тепловых схем, выбор режима работы Вторичные энергетические ресурсы предприятий	6	6	16
3.	Математическое моделирование систем электроснабжения	4	4	13,15
Консультации текущие				0,75
Зачет				1

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
7 семестр			
1	Городская районная электрическая станция	Источники генерации тепла, используемые в системах электроснабжения. Промышленные котельные. Назначение, классификация, параметры, рациональные области использования. Методы распределения нагрузки между электродотлами. Методика определения энергетических показателей ТЭЦ. Методика составления и расчета схем ТЭЦ. Выбор оборудования ТЭЦ.	5
2	Расчет тепловых схем, выбор режима работы Вторичные энергетические ресурсы предприятий	ТЭЦ, использующие вторичные энергетические ресурсы предприятий для регенерации тепла и электроэнергии. Схемы режимов работы, определение технико-экономических показателей работы ТЭЦ. Расчет тепловых схем, выбор режима работы электроустановок параллельно.	6
3	Математическое моделирование систем электроснабжения	Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем электроснабжения.	4

5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, часы
7 семестр			
1	Городская районная электрическая станция	Расчет тепловой электрической централи	3
		Построение графика энергопотребления	2
2	Расчет тепловых схем, выбор режима работы Вторичные энергетические ресурсы предприятий	Моделирование системы электроснабжения	3
		Расчет районной электрической станции	3
3	Математическое моделирование систем электроснабжения	Использование математического моделирования, пакетов прикладных программ, банков данных для расчета систем электроснабжения.	4

5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
7 семестр			
1.	Городская районная электрическая станция	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	12
2.	Расчет тепловых схем, выбор режима работы Вторичные энергетические ресурсы предприятий	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	16
3.	Математическое моделирование систем электроснабжения	Изучение материалов по учебникам. Изучение материалов, изложенных в лекциях. Подготовка к защите по практическим занятиям	13,15

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Юдаев, И. В. История развития электроэнергетики, электротехнологий и электрооборудования : учебник / И. В. Юдаев. — Самара : СамГАУ, 2021. — 462 с. <https://e.lanbook.com/book/179601>
2. Водородная энергетика : учебник / Н. В. Кулешов, С. К. Попов, С. В. Захаров [и др.]. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 548 с. <https://e.lanbook.com/book/307244>

6.2 Дополнительная литература

1. Савина, Н. В. Современные электроэнергетические системы. Информационные потоки в современных распределительных электрических сетях : учебное пособие / Н. В. Савина. — Благовещенск : АмГУ, 2015. — 164 с. <https://e.lanbook.com/book/156472>
2. Удалов, С. Н. Возобновляемая энергетика : учебное пособие / С. Н. Удалов. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 607 с. <https://e.lanbook.com/book/118065>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дис-

циплин (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.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

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

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

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных 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 ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр.

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 Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 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 № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.
APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.

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

Аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме 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 IntelCore i3 540 (1 шт.).

Ауд. 315. Компьютерный класс: Компьютер IntelCore 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 (модуля) включают в себя:

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

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего академ. часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		7
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	13	13
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Практические занятия	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	55,1	55,1
Подготовка к защите по практическим занятиям, лабораторным занятиям (собеседование)	8	8
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	8	8
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	39,1	39,1
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Перспективы развития электроэнергетики

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-3	Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
			ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
			ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ПКв-3} –Применяет методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает методы расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Умеет рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
ИД-2 _{ПКв-3} –Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает методы ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет методами ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности
ИД-3 _{ПКв-3} –Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Знает задачи эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности
	Умеет эксплуатировать и обеспечивать технологические режимы работы объектов профессиональной деятельности
	Владеет навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№ заданий	
1.	Городская районная электрическая станция Расчет тепловых схем, выбор режима работы	ПКв-3	Тест	1-10	Бланочное тестирование
			Собеседование	31-34	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	51-52	Проверка кейс задания
2.	Расчет тепловых схем, выбор режима	ПКв-3	Тест	11-20	Бланочное тестирование

	работы		Собеседование	35-42	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	53-54	Проверка кейс задания
3.	Математическое моделирование систем электроснабжения	ПКв-3	Тест	21-30	Бланочное тестирование
			Собеседование	43-50	Контроль преподавателем
			Кейс-задача	55	Проверка кейс задания

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

3.1 Тесты

Шифр и наименование компетенции: ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

№ задания	Формулировка вопроса
1	Какую энергию использует Мутновская электростанция: а) геотермальную + б) угольную в) газовую
2	Какую энергию использует Паужетская электростанция: а) газовую б) геотермальную + в) атомную
3	Один из плюсов ГЭС: а) при перекрытии рек затопляются огромные территории б) для получения электроэнергии нужно топливо в) для получения электроэнергии не нужно топливо +
4	Один из плюсов ГЭС: а) простота в обслуживании и эксплуатации + б) сложность в обслуживании и эксплуатации в) сложность в эксплуатации
5	Один из минусов ГЭС: а) простота в обслуживании б) нет выбросов в атмосферу в) при перекрытии рек затопляются огромные территории +
6	Один из плюсов ТЭЦ: а) высокие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС б) работает на доступном дешевом топливе + в) для получения электроэнергии нужно дорогое топливо

7	<p>Один из плюсов ТЭЦ:</p> <p>а) высокие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС б) выбросы в атмосферу в) низкие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС +</p>
8	<p>Один из минусов ТЭЦ:</p> <p>а) выбросы в атмосферу + б) низкие затраты на строительство по сравнению с АЭС и ГЭС + в) можно построить практически в любом месте</p>
9	<p>Один из плюсов АЭС:</p> <p>а) высокая стоимость и сложность строительства б) радиоактивные отходы в) дешевизна электроэнергии по сравнению с ТЭЦ +</p>
10	<p>Один из минусов АЭС:</p> <p>а) дешевизна электроэнергии по сравнению с ТЭЦ б) высокая стоимость и сложность строительства + в) низкая стоимость и сложность строительства</p>
11	<p>Альтернативный источник энергии является таким ресурсом:</p> <p>а) возобновляемым + б) не возобновляемым в) сложным</p>
12	<p>Альтернативный источник энергии:</p> <p>а) газ б) солнечная + в) уголь</p>
13	<p>Альтернативный источник энергии:</p> <p>а) ветряная + б) атомная в) мазут</p>
14	<p>Какое топливо используется на атомных электростанциях:</p> <p>а) мазут б) природный газ в) уран +</p>
15	<p>Наиболее используемый тип электростанций в РФ:</p> <p>а) тепловая электростанция + б) солнечная электростанция в) атомная электростанция</p>
16	<p>Какой тип электростанций использует энергию недр земли:</p> <p>а) тепловая б) геотермальная + в) ветряная</p>
17	<p>Электроэнергетика относится к:</p> <p>а) химической промышленности б) пищевой промышленности в) тяжёлой промышленности +</p>
18	<p>Ведущая роль в выработке электроэнергии в России принадлежит:</p> <p>а) АЭС б) ТЭС +</p>

	в) ГЭС
19	Крупнейшие ГЭС России построены на этой реке: а) Ангаре б) Волге в) Енисее +
20	На такой электростанции вырабатывают электроэнергию и тепло: а) АЭС б) ТЭЦ + в) ТЭС
21	Крупнейшая ГЭС России: а) Саяно –Шушенская + б) Усть-Илимская в) Красноярская
22	Одна из самых крупных ГЭС РФ: а) Павловская ГЭС б) Красноярская ГЭС + в) Гоцатлинская ГЭС
23	Одна из самых крупных ГЭС РФ: а) Миатлинская ГЭС б) Нарвская ГЭС в) Братская ГЭС +
24	Одна из самых крупных ГЭС РФ: а) Нива ГЭС-3 б) Усть-Илимская ГЭС + в) Павловская ГЭС
25	Одна из самых крупных ГЭС РФ: а) Верхне-Свирская ГЭС б) Миатлинская ГЭС в) Богучанская ГЭС +
26	Запасы гидроэнергоресурсов России возрастают: а) с востока на запад б) с запада на восток + в) с севера на юг
27	Подавляющая часть АЭС размещена в: а) Европейской части России + б) Азиатской части России в) Южной части России.
28	Район действующих ГеоЭС: а) Алтай б) Кавказ в) Камчатка +
29	Большая часть электроэнергии производится на АЭС в экономическом районе: а) Центральном + б) Центральном – Чернозёмном в) Поволжском
30	Экологические последствия, возникающие при строительстве ТЭС: а) опасность радиоактивного заражения

	б) загрязнение атмосферы продуктами сгорания топлива + в) затопление больших площадей
--	--

3.2 Собеседование (зачет)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции: ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

№ задания	Формулировка задания
31	Современное состояние и перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии.
32	Проблемы и перспективы развития и совершенствования основного оборудования электрических станций и технологических схем.
33	Перспективные циклы в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.
34	Использование вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива.
35	Обеспечение надежности работы энергетического оборудования.
36	Оптимизации развития энергосистем и электростанций.
37	Оптимизация процессов производства тепловой и электрической энергии.
38	Проблемы реконструкции и модернизации электростанций.
39	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения разных групп потребителей.
40	Экологические проблемы энергетики и пути их решения.
41	Проблематика энергосбережения при производстве, передаче и потреблении электроэнергии и тепла.
42	Современные способы и методы подготовки и сжигания топлива.
43	Перспективные ПГУ на твердом топливе.
44	Современные конструкционные материалы для теплоэнергетики.
45	Современные теплоизоляционные материалы.
46	Возможности использования специальных покрытий для повышения характеристик материалов.
47	Современные технологии энергоэффективного использования топлива в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях.
48	Экономические и технологические основы организации распределенной генерации и потребления.
49	Перспективы энергетики, связанные с добычей сланцевого газа.
50	Перспективы использования ПГУ для выработки электрической и тепловой энергии.

3.3 Кейс – задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции: Шифр и наименование компетенции:
ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности

№ задания	Формулировка задания
51	Ситуация: Вам известен топливный баланс России по запасам и потреблению.. Задание: Сравните топливный баланс России с топливным балансом других стран со схожими природными условиями (Финляндия, Канада).
52	Ситуация: Вам известны запасы местного топлива Вашего региона. Задание: Опишите современное состояние и перспективы использования местного топлива.
53	Ситуация: Вам известны объемы вторичных энергоресурсов на предприятии Задание: Опишите возможность использования вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива.
54	Ситуация: Вам известны современные тарифы и цены на топливо-энергетические ресурсы в России и мире. Задание: сравните тарифы и цены на топливо-энергетические ресурсы в России с другими странами.
55	Ситуация: Вам известны экологические проблемы электроэнергетики на Вашем предприятии.. Задание: Предложите возможные варианты их решения.

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

4.1. Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является тестирование, за каждый правильный ответ обучающийся получает 1 балл (зачтено - 1, не зачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам тестирования 50. Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

4.2. Бальная система служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 25.

Обучающийся, набравший в семестре менее 25 баллов может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Обучающийся, набравший за текущую работу менее 25 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи зачета обучающемуся предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем зачете не учитывается.

Зачет проводится в виде письменного ответа и собеседования.

Максимальное количество заданий в билете – 2.

Максимальная сумма баллов – 50.

При частично правильном ответе **сумма баллов делится пополам.**

Для получения оценки «зачтено» суммарная бально-рейтинговая оценка по результатам работы в семестре и на зачете, **должна быть не менее 60 баллов.**

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/не зачтено)	Уровень освоения компетенции
ПКв-3 Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности					
Знать: методов расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование	Знание методов ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности	Студент полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Студент не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Уметь: осуществлять режимы работы объектов профессиональной деятельности	Практические занятия	Умение рассчитывать показатели функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Студент выполнил расчеты, используя методы и методики расчета оборудования необходимые для профессиональной деятельности	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Студент не выполнил расчеты.	не зачтено	не освоена (недостаточный)
Имеет навыки: навыками эксплуатации и обеспечения технологических режимов работы объектов профессиональной деятельности	Кейс-задача	Владение навыками расчета показателей функционирования элементов и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Студент разобрался в поставленной задаче предложил методику решения. При расчете оборудования использовал необходимую нормативную и техническую документацию, обосновал техническую возможность использования технологического оборудования	отлично	освоена (повышенный)

			Студент не разобрался в поставленной задаче. Не предложил способов и методов ее решения.	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
--	--	--	--	----------------------	----------------------------