

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емел Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 03.02.2025 16:22:27

Уникальный программный ключ:

f2b8a1573c931f1098c607d1a6bd944cf155d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Рязанский институт (филиал)

Московского политехнического университета

ПРИНЯТО

На заседании ученого совета

Рязанского института (филиала)

Московского политехнического

университета

Протокол № 11

от 22 » 06 20 24 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рязанского института

(филиала) Московского

политехнического

университета

В.С. Емец

« — » 20 — г.



**Рабочая программа дисциплины
«Общая энергетика»**

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)
«Электроснабжение»

Квалификация, присваиваемая выпускникам
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год набора - 2024

Рязань 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 года, (ред. от 27.02.2023), зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 г., рег. номер 50467;

- учебным планом (очной и заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Е.И.Лопатин, к.т.н., доцент кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические системы и точное машиностроение» (протокол № 19 от 26.06.2024).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции в области применения фундаментальных знаний.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируется общепрофессиональная компетенция ОПК-3. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Код компетенции	Результаты освоения ОП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
Общекультурные компетенции		
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений.	Знать: - основные экономические законы Уметь: - применять экономические знания в различных сферах деятельности Владеть: - навыками работы с экономической литературой, информационными источниками.
	ОПК-3.2 Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики	Знать: - особенности составления и оформления типовой технической документации Уметь: - организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок Владеть: - навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки
	ОПК-3.3 Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, элементарных	Знать: - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования; Уметь: - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования;

	основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Владеть: - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
--	---	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Для освоения дисциплины «Общая энергетика» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов:

- введение в специальность.

Студент должен:

Знать:

– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;

Уметь:

- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;

Владеть:

- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем,
- системы электроснабжения.

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часов, их распределение по видам работ представлено в таблице 2 для очной формы обучения и таблице 3 для заочной формы обучения.

Таблица 2 – Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	36
занятия лекционного типа	18
занятия практического типа	18
лабораторные работы	0

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	144
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	144
Промежуточная аттестация	Экзамен

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	8
занятия лекционного типа	4
занятия практического типа	4
лабораторные работы	0
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	172
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	172
Промежуточная аттестация	Экзамен

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам.

Таблица 4 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для очной формы обучения).

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тепловая и механическая энергия. Топливо – энергетический комплекс.	38	4	4		30	устный опрос, итоговый тест	
2	Теплоемкость Первого и второго законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	40	4	4		32	устный опрос, итоговый тест	

3	Топливо-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	38	6	6	26	устный опрос, итоговый тест	
4	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция. Методы теплового расчета теплообменных аппаратов. Тепловой и материальный балансы теплообменников.	38	4	4	30	устный опрос, итоговый тест	
	Курсовая работа	26			26		
	Групповая консультация						
	Форма аттестации						Э
	Всего часов по дисциплине	180	18	18	144		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения).

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудое	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)			Вид промеж
-------	-------------------	--------------	--	--	--	------------

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Тепловая и механическая энергия. Топливо – энергетический комплекс.	36	1	1		32	устный опрос, итоговый тест	
2	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	36	1	1		32	устный опрос, итоговый тест	
3	Топливо-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	36	1	1		32	устный опрос, итоговый тест	
4	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция. Методы	36	1	1		32	устный опрос, итоговый тест	

	теплового расчета теплообменных аппаратов. Тепловой и материальный балансы теплообменников.						
	Курсовая работа	36				36	
	Групповая консультация						
	Форма аттестации						Э
	Всего часов по дисциплине	180	4	4		172	

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Тепловая и механическая энергия. Топливоно – энергетический комплекс.	Введение. Параметры и уравнение состояния. Тепловая и механическая энергия. Теплоемкость. Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
2	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция. Методы теплового расчета теплообменных аппаратов. Тепловой и материальный балансы теплообменников.
3	Топливоно-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	Топливоно-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.

4	<p>Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.</p>	<p>Основные типы паровых котлов. Процесс парообразования в котельном агрегате. Термодинамические параметры пара. Тепловой баланс котла. Водный режим работы котла. Типы атомных реакторов. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция. Методы теплового расчета теплообменных аппаратов. Тепловой и материальный балансы теплообменников.</p>
---	---	---

Таблица 7 – Содержание практических занятий.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Тепловая и механическая энергия. Топливоно – энергетический комплекс.	Тепловая и механическая энергия. Топливоно – энергетический комплекс.
2	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.
3	Топливоно-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	Топливоно-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.
4	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

4.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчёта показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что засчитывается как текущая работа студента. Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

Методические указания по выполнению индивидуальных типовых заданий

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

4.3 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной

библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

4.6 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям

Текущий контроль осуществляется в виде устных ответов, выполнения заданий по теории и контрольной работы. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/537107>
2. Валеев, И. М. Общая электроэнергетика : учебное пособие / И. М. Валеев, В. Г. Макаров. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-7882-2141-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79339.html>
3. Солонин, В. И. Ядерные реакторные установки : учебное пособие / В. И. Солонин. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31796.html>

Дополнительная литература:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Теплотехника и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03889-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/512922>
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01738-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/536656>
3. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для вузов / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией

В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01850-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/537511>

4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / составители В. Е. Губин [и др.]. — Томск : ТПУ, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-4387-0907-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246101>

5. Шульц, Л. А. Теплоэнергетическое оборудование и энергосбережение : учебное пособие / Л. А. Шульц. — Москва : МИСИС, 2007. — 252 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116903>

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая энергетика».

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице - 8.

Таблица 8 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	2	3
1	Тепловая и механическая энергия. Топливо – энергетический комплекс.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
2	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
3	Топливо-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
4	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.	Основная: 1,2, Дополнительная: 1

5.2 Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. «Юрайт» — образовательная платформа. - Режим доступа: <https://www.urait.ru/>. – Загл. с экрана.
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/>. – Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Лань. - Режим доступа: ЭБС Лань (lanbook.com). – Загл. с экрана.

5.3 Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 10).

Таблица 9 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине.

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
5	Техэксперт [электронный ресурс]	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) режим доступа по ссылке http://docs.cntd.ru

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Общая энергетика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение лабораторных работ на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 7;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Office 2013;

6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень аудиторий и оборудования.

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 13, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, жалюзи, интерактивная доска, ноутбук, проектор;

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций		
Аудитория № 12, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лаборатория материаловедения.	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор;
Аудитория № 112 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение - Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level. Лицензия № 47945625 от 14.01.2011 - Kaspersky Security Cloud 21.1.15.500. Отечественного производства, бесплатная версия - LibreOffice 7.0.3. Свободно распространяемая Срок действия Лицензий: до 30.08.2024.

7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

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

Таблица 11 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Этапы формирования компетенций по темам дисциплин	Код Контролируемой компетенции	Период формирования компетенций
1	2	3	4
1	Тепловая и механическая энергия. Топливоно – энергетический комплекс.	ОПК-3	Темы для устного опроса. Тестовые

2	Теплоемкость Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	ОПК-3	вопросы. Вопросы к экзамену.
3	Топливо-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов.	ОПК-3	
4	Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.	ОПК-3	

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

Таблица 10 – Показатели и критерии оценивания компетенций.

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля		
		УО	Т	Э
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;	+	+	+
Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики;	+	+	+
	- формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;	+	+	+
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний.

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

- «не аттестован»

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Дескриптор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;		
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.		
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;		
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.		
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;		
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.		
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;		
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.		
Знает	– режимы работы электрической системы от производства до потребления электрической энергии;		Непосещение лекционных и

Умеет	- применять, эксплуатировать и производить выбор режимов работы элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно - технического отчета с его публичной защитой;	Не аттестован	практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Владеет	- методами расчета переходных и установившихся режимов работы в ЭЭС.		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний.

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 12 - Шкала и критерии оценивания на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесенным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в при	

		решений по заданиям.	нятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических и семинарских занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению поставленных задач, в виде тестирования по отдельным темам дисциплины.

Промежуточный контроль осуществляется на зачете в виде письменного ответа на теоретические вопросы и последующей устной беседы с преподавателем

7.3.1 Темы для устного опроса в ходе текущего контроля успеваемости.

Техническая термодинамика:

Параметры и уравнение состояния. Тепловая и механическая энергия. Теплоемкость. Первый и второй законы термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.

Основы теплопередачи:

Основные виды теплообмена. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах. Теплопередача, уравнение теплопередачи. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция. Методы теплового расчета теплообменных аппаратов. Тепловой и материальный балансы теплообменников.

Энергетические ресурсы:

Топливо-энергетический баланс России. Виды и состав органического топлива. Ядерное топливо. Гидроресурсы. Способы сжигания минерального топлива. Теплота сгорания. Расчет теоретического объема воздуха для полного сгорания топлива. Расчет объема и энтальпии дымовых газов.

Паровые котлы и атомные реакторы:

Основные типы паровых котлов. Процесс парообразования в котельном агрегате. Термодинамические параметры пара. Тепловой баланс котла. Водный режим работы котла. Типы атомных реакторов.

Турбомшины:

Назначение и типы паровых турбин. Рабочий процесс одноступенчатой турбины. КПД ступени давления турбины. Многоступенчатые турбины. Турбины АЭС.

Тепловые и атомные электрические станции:

Тепловая схема КЭС. Регенеративный подогрев питательной воды. Тепловые схемы ТЭС с противодавлением и промежуточными отборами пара. Теплофикация: характеристика

потребителей тепла; теплоносители; подача пара потребителю непосредственно из отборов турбины, через паропреобразователь и с помощью РОУ; подача воды тепловому потребителю; тепловые сети. Тепловые схемы АЭС. Энергетические балансы ТЭС и АЭС. Технико-экономические показатели эффективности работы электростанции.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:

Виды источников энергии: солнечная, ветра, биомассы, геотермальная, приливная, морских волн. Особенности и перспективы их использования. Вторичные энергоресурсы: источники энергопотенциалов; типы энергоустановок; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.

7.3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Параметры и уравнение состояния.
2. Тепловая и механическая энергия.
3. Теплоемкость.
4. Первый и второй законы термодинамики.
5. Термодинамические процессы.
6. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях
7. Основные виды теплообмена.
8. Теплопроводность: закон Фурье, уравнение теплопроводности, методы решения задач нестационарной теплопроводности.
9. Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана, критериальные уравнения теплоотдачи.
10. Лучистый теплообмен: законы излучения, особенности лучистого теплообмена в газах.
11. Теплопередача, уравнение теплопередачи.
12. Классификация теплообменных аппаратов и их конструкция.
13. Методы теплового расчета теплообменных аппаратов.
14. Тепловой и материальный балансы теплообменников
15. Топливо-энергетический баланс России.
16. Виды и состав органического топлива.
17. Ядерное топливо.
18. Гидроресурсы.
19. Способы сжигания минерального топлива.
20. Теплота сгорания.
21. Расчёт теоретического объёма воздуха для полного сгорания топлива.
22. Расчет объёма и энтальпии дымовых газов
23. Основные типы паровых котлов.
24. Процесс парообразования в котельном агрегате.
25. Термодинамические параметры пара.
26. Тепловой баланс котла.
27. Водный режим работы котла.
28. Типы атомных реакторов
29. Назначение и типы паровых турбин.
30. Рабочий процесс одноступенчатой турбины.
31. КПД ступени давления турбины.
32. Многоступенчатые турбины.
33. Турбины АЭС
34. Тепловая схема КЭС.

35. Регенеративный подогрев питательной воды.
36. Тепловые схемы ТЭЦ с противодавлением и промежуточными отборами пара.
37. Теплофикация: характеристика потребителей тепла; теплоносители; подача пара потребителю непосредственно из отборов турбины, через паропреобразователь и с помощью РОУ; подача воды тепловому потребителю; тепловые сети.
38. Тепловые схемы АЭС.
39. Энергетические балансы ТЭС и АЭС.
40. Техничко-экономические показатели эффективности работы электростанции

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

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений, и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям.

Входной контроль знаний студента

Входной контроль знаний студента осуществляется по программе дисциплины «общая энергетика» (уровень бакалавриата).

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

Текущий контроль знаний студента

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и

умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

Методические рекомендации по проведению экзамена

1. Цель проведения

Основной целью проведения элементов промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

2. Форма проведения

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком, является экзамен. Экзамен проводится в объеме рабочей программы в устной форме.

3. Метод проведения

Экзамен проводится по билетам.

По отдельным вопросам допускается проверка знаний с помощью технических средств контроля. При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

4. Критерии допуска студентов к экзамену

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

5. Организационные мероприятия

5.1. Назначение преподавателя, принимающего экзамен

Экзамены принимаются лицами, которые читали лекции по данной дисциплине, Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить студентов от сдачи экзамена. От экзамена освобождаются студенты, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля, с выставлением им оценок «отлично» и «хорошо» соответственно.

6. Методические указания экзаменатору

6.1. Конкретизируется работа преподавателей в предэкзаменационный период и в период непосредственной подготовки обучающихся к экзамену.

Во время подготовки к экзамену возможны индивидуальные консультации, а перед днем проведения экзамена проводится окончательная предэкзаменационная консультация.

При проведении предэкзаменационных консультаций рекомендуется:

- дать организационные указания о порядке работы при подготовке к экзамену, рекомендации по лучшему усвоению и приведению в стройную систему изученного материала дисциплины;

- ответить на непонятные, слабо усвоенные вопросы;
- дать ответы на вопросы, возникшие в процессе изучения дисциплины и выходящие за рамки учебной программы, «раздвинуть границы»;
- помочь привести в стройную систему знания обучаемых.

Для этого необходимо:

- уточнить учебный материал заключительной лекции. На ней целесообразно указать наиболее сложные и трудноусвояемые места курса, обратив внимание на так называемые подводные камни, выявленные на предыдущих экзаменах.
- определить занятие, на котором заблаговременно довести организационные указания по подготовке к экзамену.

Рекомендуется использовать при проведении консультаций опросно-ответную форму проведения. Целесообразно, чтобы обучаемые сами задавали вопросы. По характеру и формулировке вопросов преподаватель может судить об уровне и глубине подготовки обучаемых.

6.2. Уточняются организационные мероприятия и методические приемы при проведении экзамена.

Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории. В аудитории, где принимается экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти экзаменуемых на одного экзаменатора.

Время, отведенное на подготовку ответа по билету, не должно превышать: для экзамена – 30 минут. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

Организация практической части экзамена. Практическая часть экзамена организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий, освоение компетенций. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

Действия экзаменатора.

Студенту на экзамене разрешается брать один билет. В случае, когда экзаменуемый не может ответить на вопросы билета, ему может быть предоставлена возможность выбрать второй билет при условии снижения оценки на 1 балл.

Во время испытания промежуточной аттестации студенты могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также справочниками и прочими источниками информации, перечень которых устанавливается преподавателем.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории с последующим проставлением в ведомости оценки «неудовлетворительно».

Студент, получивший на экзамене неудовлетворительную оценку, ликвидирует задолженность в сроки, устанавливаемым приказом директора института. Окончательная

пересдача экзамена принимается комиссией в составе трех человек (заведующий кафедрой, лектор потока, преподаватель родственной дисциплины).

Задача преподавателя на экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, проконтролировать решение практических заданий, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушивая ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

8. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Обучение по дисциплине инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

По дисциплине обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной образовательной среды (образовательного портала) и электронной почты.