

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емца Валерий Сергеевич

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 03.02.2025 16:22:26

Уникальный программный ключ:

f2b8a1573c931f1098c6079d1a66d944cf55d

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
«Электроэнергетические системы и сети»**

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника
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.8 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: А.Е. Абрамов, старший преподаватель 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 профессиональной компетенции в области применения фундаментальных знаний.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируется профессиональная компетенция ПК-2, ПК-4. Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способность выбора оборудования для отдельных разделов проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.1 Выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов системы электроснабжения объекта электроснабжения	Знает: - особенности составления и оформления типовой технической документации. Умеет: - организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. Владет: навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки.
	ПК-2.2 Разработка системы автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов проектной и рабочей документации простых узлов системы	
ПК-4. Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	ПК-4.1. Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций	Знает: физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования. Умеет: выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования. Владет: - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.
	ПК-4.2. Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации	

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 «Электроэнергетические системы и сети» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов:

- Введение в специальность,
- Режимы работы системы электроснабжения подстанций.

Студент должен:

Знать: – знать об организации работ в действующих электроустановках

Уметь: – уметь причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от опасных ситуаций;

Владеть: - методами сбора и обработки экспериментальной информации.

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

- Электростанции современной энергетики.

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

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 академических часа, их распределение по видам работ представлено в таблице 2 – для очной формы, в таблице 3 – для заочной формы.

Таблица 2 – Объем дисциплины в академических часах (для очной формы обучения).

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Семестр 5. Трудоёмкость, час	Семестр 6. Трудоёмкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины, час	252	
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	54	54
занятия лекционного типа	27	27
занятия практического типа	27	27
лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	36	108
Курсовое проектирование		72
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	36	36
Промежуточная аттестация	Зачет	Экзамен

Таблица 3 – Объем дисциплины в академических часах (для заочной формы обучения).

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Семестр 5. Трудоемкость, час	Семестр 6. Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения	традиционный с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	12	12
занятия лекционного типа	8	4
занятия практического типа	4	4
лабораторные работы	0	4
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	78	150
Курсовое проектирование		72
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	78	78
Промежуточная аттестация	Зачет	Экзамен

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.

Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4 для очной формы обучения, в таблице 5 – для заочной формы обучения.

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	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях	25	8	8		9	устный опрос, итоговый тест	
2	Линии электропередачи	25	8	8		9	устный опрос, итоговый тест	
3	Трансформаторы	21	6	6		9	устный опрос, итоговый тест	
4	Нагрузки узлов	21	6	6		9	устный опрос, итоговый тест	
5	Схемы	21	6	6		9	устный опрос,	

	электрических сетей						ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
6	Расчеты режимов электрических сетей	25	8	8		9	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока	21	6	6		9	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем	21	6	6		9	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
	Групповая консультация							
	Курсовой проект	72				72		
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	252	54	54		144		

Таблица 5 – Разделы дисциплины и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной 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	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях	22	2			20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
2	Линии электропередачи	22	2			20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
3	Трансформаторы	21	1			20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
4	Нагрузки узлов	25	1	2	2	20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
5	Схемы электрических сетей	26	2	2	2	20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
6	Расчеты режимов электрических сетей	23	1	2		20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока	21	1			20	устный опрос, ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	

8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем	20	2	2		16	устный опрос, итоговый тест	
	Групповая консультация							
	Курсовой проект	72				72		
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	252	12	8	4	228		

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 6, содержание практических занятий – в таблице 7, лабораторных работ – в таблице 8.

Таблица 6 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.	Тема 1.1 Понятие о системах электроснабжения. Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций и режимы их работы. Тема 1.3 Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.
2	Линии электропередачи.	Тема 2.1 Общие сведения о линиях электропередачи до и свыше 1 кВ. Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В. Тема 2.3 Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. Тема 2.4 Графики электрических нагрузок. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях. Тема 2.5 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В. Тема 2.6 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000В. Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения Тема 2.8 Кабельные и воздушные линии электропередачи
3	Трансформаторы.	Тема 3.1 Устройство, назначение, принцип действия трансформаторов Тема 3.2 Классификация, основное электрооборудование ТП Тема 3.3 Цеховые транспортные подстанции Тема 3.4 Расчет электрических нагрузок высокого напряжения. Выбор количества и места расположения подстанций Тема 3.5 Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Тема 3.6 Короткие замыкания в системах электроснабжения. Расчет токов короткого замыкания. Тема 3.7 Выбор высоковольтных токоведущих частей и

		аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания. Тема 3.8 Преимущества и недостатки трансформаторов различных типов.
4	Нагрузки узлов.	Тема 4.1 Основные понятия и виды нагрузок в системе электроснабжения Тема 4.2 Защита отдельных элементов системы электроснабжения Тема 4.3 Схемы управления, учета и сигнализации в узлах нагрузки Тема 4.4 Автоматизация систем электроснабжения
5	Схемы электрических сетей.	Тема 5.1 Радиальные и магистральные схемы электрических сетей Тема 5.2 Резервирование в электрических сетях Тема 5.3 Сложнозамкнутые схемы электрических сетей
6	Расчеты режимов электрических сетей.	Тема 6.1 Нормальный, аварийный и послеаварийный режимы работы электрических сетей
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока.	Тема 7.1 Транспозиция в ВЛ Тема 7.2 Устройство и особенности дальних линий электропередачи переменного и постоянного тока.
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем	Тема 8.1 Нормальный, аварийный и послеаварийный режимы работы электрических сетей

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.
2	Линии электропередачи.	Линии электропередачи.
3	Трансформаторы.	Трансформаторы.
4	Нагрузки узлов.	Нагрузки узлов.
5	Схемы электрических сетей.	Схемы электрических сетей.
6	Расчеты режимов электрических сетей.	Расчеты режимов электрических сетей.
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока.	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока.
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем.	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем.

Таблица 8 – Содержание лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях	Структура и состав системы электроснабжения.

2	Линии Электропередачи.	Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.
3	Трансформаторы.	Устройство, назначение, принцип действия трансформаторов.
4	Нагрузки Узлов.	Схемы управления, учета и сигнализации в узлах нагрузки.
5	Схемы электрических сетей.	Сложнозамкнутые схемы электрических сетей
6	Расчеты режимов электрических сетей.	Нормальный, аварийный и послеаварийный режимы работы электрических сетей.
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока	Устройство и особенности дальних линий электропередачи переменного и постоянного тока.
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем.	Нормальный, аварийный и послеаварийный режимы работы электрических сетей.

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.

а) Основная:

1. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 3-е изд., доп. — Москва : НИУ МЭИ, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-7046-1991-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276881>

2. Электрические аппараты : учебник и практикум для вузов / под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9715-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/538695>

б) Дополнительная:

1. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под редакцией Д. Л. Файбисович. — 4-е изд. — Москва : ЭНАС, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-4248-0049-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76203.html>
2. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафростова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-9729-0403-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98409.html>
3. Немировский, А. Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, Л. Ю. Крепышева. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-9729-0404-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98362.html>
4. Коротеев, В. И Основные компоненты электротехнических устройств и систем : учебно-методическое пособие / В. И Коротеев, В. М. Рыжков. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-7262-2801-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125497.html>
5. Коротеев, В. И Основные компоненты электротехнических устройств и систем : учебно-методическое пособие / В. И Коротеев, В. М. Рыжков. — Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-7262-2801-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125497.html>

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Литература (ссылка на номер в списке литературы)
1	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
2	Линии электропередачи.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
3	Трансформаторы.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
4	Нагрузки узлов.	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,4
5	Схемы электрических сетей.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2

6	Расчеты режимов электрических сетей.	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока.	Основная: 1,2 Дополнительная:1,2
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем.	Основная: 1,2,3 Дополнительная:1,2,4

6.2 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.

6.3 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 10 – 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 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 практических занятий 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;

- Microsoft PowerPoint;
- Microsoft Word;
- Microsoft Excel.

7. 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 11.

Таблица 11 – Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 217, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория, аудитория для лекционных и семинарских занятий	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, проектор
Аудитория № 210, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лаборатория техники высоких напряжений для лабораторных и практических занятий	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	- столы, стулья, стенды, оборудование
Аудитория № 206, 208, 113, 205, 209, 23, 24, 25, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лаборатории информационных технологий	Самостоятельная работа студентов	- 15 рабочих мест с выходом в сеть Интернет

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 9 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Общие сведения об электроэнергетических системах и электрических сетях.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
2	Линии электропередачи.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
3	Трансформаторы.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
4	Нагрузки узлов.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
5	Схемы электрических сетей.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
6	Расчеты режимов электрических сетей.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
7	Дальние электропередачи переменного и постоянного тока.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
8	Основные сведения о режимах электроэнергетических систем.	ПК-2; ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.

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	- особенности составления и оформления типовой технической документации.	+	+	+

	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.		+	+	+
Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок.		+	+	+
	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		+	+	+
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки.		+	+	+
	- навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		+	+	+

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	- особенности составления и оформления типовой технической документации. - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки. - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- особенности составления и оформления типовой технической документации. - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных,

Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки. - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- особенности составления и оформления типовой технической документации. - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки. - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- особенности составления и оформления типовой технической документации. - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки. - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- особенности составления и оформления типовой технической документации. - физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Умеет	- организовывать разработку и ведение типовой технической документации энергетических установок. - выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками анализа и оценки состояния технической документации на энергетические установки. - навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		

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.
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная обработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная обработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы

Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

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

Системы электроснабжения объектов
Понятие о системах электроснабжения.
Назначение и типы электрических станций и режимы их работы.
Структурные схемы передачи электроэнергии к потребителям.
Внутрицеховое электроснабжение объектов
Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании напряжением до 1000 В.
Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1000 В.
Выбор сечений проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током.
Графики электрических нагрузок. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях.
Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1000 В.
Защита электрических сетей в установках напряжением до 1000В.
Выбор и расчет электрических сетей на потерю напряжения
Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности
Внутреннее электроснабжение объектов
Внутризаводское и внутригородское распределение электроэнергии
Классификация, основное электрооборудование электрических станций и подстанций
Цеховые транспортные подстанции
Расчет электрических нагрузок высокого напряжения. Выбор количества и места расположения подстанций
Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях.
Короткие замыкания в системах электроснабжения. Расчет токов короткого замыкания.
Выбор высоковольтных токоведущих частей и аппаратов на подстанциях с учетом действия токов короткого замыкания.
Заземление и зануление в электроустановках.
Релейная защита и автоматизация систем электроснабжения
Основные понятия и виды релейных защит
Защита отдельных элементов системы электроснабжения
Схемы управления, учета и сигнализации
Автоматизация систем электроснабжения

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 зачет, экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Электрические нагрузки.
2. Потери в системе электроснабжения.
3. Реактивная мощность и снижение ее потребления.
4. Балансы мощности и электроэнергии.
5. Режимы работы и устойчивость системы электроснабжения.
6. Короткие замыкания.
7. Перенапряжения.
8. Качество электрической энергии.
9. Устройство защиты системы электроснабжения.
10. Компенсация реактивной мощности.
11. Выбор силовых трансформаторов напряжения.

12. Выбор сечений линий электропередачи.
13. Особенности систем электроснабжения и электрооборудования как подсистемы электрического хозяйства промышленных объектов.
14. Граница раздела предприятия и энергосистемы.
15. Типы приемников электроэнергии, классификация приемников электроэнергии. Уровни (ступени) системы электроснабжения.
16. Основные требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Надежность электроснабжения.
17. Виды нагрузок. Параметры электропотребления и расчетные коэффициенты.
18. Методы определения электрических нагрузок на разных уровнях системы электроснабжения.
19. Выбор месторасположения источников питания.
20. Токопроводы.
21. Особенности выбора параметров основного электрооборудования. Выбор элементов системы электроснабжения.
22. Типы электроустановок ГПП, ГРП, ТП, РУ. Определение заводских источников питания и построение схемы электроснабжения.
23. Оборудование и конструкция линий электропередач.
24. Назначение и режим нейтрали электрических сетей напряжением до и выше 1 кВ.
25. Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в электрических сетях.
26. Качество электроэнергии и его показатели.
27. Учет и отчетность по электроэнергии. Электробалансы, электросбережения.

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине зачет, экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Понятия: энергетическая система, электроэнергетическая система, электрическая станция, электрическая сеть.
2. Общие сведения об электроэнергетических системах.
3. Классификация электрических сетей.
4. Стандартный ряд номинальных напряжений и наибольшие рабочие значения напряжений.
5. Преимущества объединённых энергосистем.
6. Линии электропередачи переменного и постоянного тока.
7. Дальние линии электропередачи переменного тока.
8. Дальние линии электропередачи постоянного тока.
9. Понижающие и преобразовательные подстанции, распределительные подстанции, переключательные пункты.
10. Системообразующие сети, пример.
11. Питающие сети, пример.
12. Распределительные сети, пример.
13. Типы конфигураций электрических сетей.
14. Способы присоединения подстанций к электрической сети.
15. Схемы электрических соединений подстанций.
16. Конструктивные элементы ВЛЭП и их назначение.
17. Транспозиция проводов, и с какой целью она применяется.
18. Высота опоры, длина пролёта, стрела провеса.
19. Количество изоляторов в гирляндах на ВЛЭП различных номинальных напряжений.

20. Ориентировочные значения длин пролётов ВЛЭП разных классов номинальных напряжений.
21. Конструктивное исполнение проводов. Требования к материалу, из которого изготавливаются провода.
22. Марки проводов. Области применения проводов различных марок.
23. Марки грозозащитных тросов и области их применения.
24. Виды и типы опор. Их назначение.
25. Конструктивное исполнение деревянных опор, область их применения.
26. Конструктивное исполнение железобетонных опор, область их применения.
27. Конструктивное исполнение металлических опор, область их применения.
28. Унификация конструкций металлических и железобетонных опор. Шифры опор.
29. Расположение проводов на опоре.
30. Классификация линейных изоляторов, их конструктивное исполнение.
31. Виды линейной арматуры, её назначение.
32. Классификация кабелей.
33. Кабели напряжением до 1 кВ.
34. Кабели напряжением 3 – 10 кВ.
35. Кабели напряжением 20, 35 кВ.
36. Маслонаполненные кабели низкого давления.
37. Маслонаполненные кабели высокого давления.
38. Газоизолированные линии и газонаполненные кабели.
39. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.
40. Принцип формирования марок кабелей. Маркировка кабелей, примеры.
41. Кабельная арматура, её назначение.
42. Прокладка кабелей.
43. Схемы замещения ВЛЭП и их параметры.
44. Схемы замещения кабельных линий, их параметры.
45. Каталогные данные трансформаторов, основные понятия и определения.
46. Схема соединения обмоток автотрансформатора. Распределение токов при работе автотрансформатора в понижающем режиме.
47. Типовая и номинальная мощности автотрансформаторов.
48. Схема замещения двухобмоточного трансформатора и её параметры.

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 «Электроэнергетические системы и сети» (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 зачета/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, несанкционированное 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 передача 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. Заслушав 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.