

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емел Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 03.02.2025 16:22:26
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098c6079d1a66d94af15d1

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

«Электрические станции и подстанции»

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: С.И. Официн, 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 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.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- правила проектирования системы электроснабжения;- методику проведения сравнительного анализа и обоснованного выбора оборудования системы электроснабжения;- типовые проектные решения системы электроснабжения;- перечень работ выполняемых при эксплуатации и ремонте оборудования систем электроснабжения. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- выполнять расчеты для разработки разделов проекта системы электроснабжения. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками выбора оптимальных технических решений для разработки проекта системы электроснабжения;- навыками выбора оборудования системы электроснабжения;- навыками проведения необходимых измерений и испытаний оборудования систем электроснабжения в процессе эксплуатации.
	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 экс-	ПК-4.1. Демонстрирует знания правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части оборудования подстанций.	Знать: <ul style="list-style-type: none">- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования. Уметь:

платационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.	ПК-4.2. Оценивает состояние оборудования и определять мероприятия, необходимые для дальнейшей эксплуатации.	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического Оборудования. 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 «Электрические станции и подстанции» студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные в процессе изучения предметов:

- Электрические аппараты,
- Переходные процессы,
- Электроснабжение городов и промышленных предприятий.

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:

- Электростанции современной энергетики,
- Режимы работы систем электроснабжения подстанций.

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)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	6
Формат изучения дисциплины (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)		традиционный с использова-	традиционный с ис-

		нием элементов электронного обучения	пользованием элементов электронного обучения
Общая трудоемкость дисциплины, час	252		
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	108	54	54
занятия лекционного типа	54	27	27
занятия практического типа	54	27	27
лабораторные работы			
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	144	72	36
Курсовое проектирование	72	72	
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	72	36	36
Вид промежуточной аттестации <i>(З - зачет, Э - экзамен, ЗО – зачет с оценкой)</i>		3	Э
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	162	90
Общая трудоемкость дисциплины, з.е.	7	4	3

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
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.:	26	16	10
занятия лекционного типа	12	8	4
занятия практического типа	14	8	6
лабораторные работы			
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	226	149	77
Курсовое проектирование	72	72	
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	72	77	77
Промежуточная аттестация		3	Э

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по 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	Энергетическая схемотехника	8	2	2		4	устный опрос, итоговый тест	
2	Общая классификация электрического оборудования используемого на электростанциях и подстанциях. Тепловой режим оборудования в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.	14	4	4		6	устный опрос, итоговый тест	
3	Токопроводы электростанций и подстанций	12	4	4		4	устный опрос, итоговый тест	
4	Синхронные генераторы. Основные эксплуатационные характеристики. Системы возбуждения синхронных машин, их технические характеристики и требования к ним.	14	4	4		6	устный опрос, итоговый тест	
5	Асинхронизированные турбогенераторы. Возобновляемые источники энергии. Источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.	10	4	2		4	устный опрос, итоговый тест	
6	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Их классификация. Нормативные требования к характеристикам и условиям эксплуатации.	14	4	4		6	устный опрос, итоговый тест	

7	Конструктивные схемы современных трансформаторов и автотрансформаторов. Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки.	11	4	4	3	устный опрос, итоговый тест	
8	Автотрансформатор, особенности его конструкции и эксплуатационных свойств. Комплексный анализ схем соединения обмоток и конструкции магнитопровода на режимы работы энергосистем	12	4	4	4	устный опрос, итоговый тест	
9	Режимы нейтрали на электрических станциях и подстанциях.	12	4	4	4	устный опрос, итоговый тест	
10	Системы регулирования напряжения и современные тенденции их развития	8	2	2	4	устный опрос, итоговый тест	
11	Коммутация в электроэнергетических системах, общая характеристика проблемы и методов решения. Характеристика пробивного и восстанавливающего напряжений. Нормирование восстанавливающего напряжения.	14	4	4	6	устный опрос, итоговый тест	
12	Конструктивные схемы и характеристики современных высоковольтных выключателей. Современные тенденции и перспективы развития коммутационной техники	12	4	4	4	устный опрос, итоговый тест	
13	Конструктивные схемы и характеристики разъединителей, короткозамыкателей, отделителей.	11	4	4	3	устный опрос, итоговый тест	
14	Реакторы. Их типы, функции, режимы, особенности конструкций. Токоограничивающие устройства.	10	2	4	4	устный опрос, итоговый тест	
15	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	12	4	4	4	устный опрос, итоговый тест	
	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	Энергетическая схемотехника	11		1		10	устный опрос, итоговый тест	
2	Общая классификация электрического оборудования используемого на электростанциях и подстанциях. Тепловой режим оборудования в продолжительных режимах и при коротких замыканиях. Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
3	Токопроводы электростанций и подстанций	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
4	Синхронные генераторы. Основные эксплуатационные характеристики. Системы возбуждения синхронных машин, их технические характеристики и требования к ним.	14	1	1		12	устный опрос, итоговый тест	
5	Асинхронизированные турбогенераторы. Возобновляемые источники энергии. Источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
6	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Их классификация. Нормативные требования к характеристикам и условиям эксплуатации.	13		1		12	устный опрос, итоговый тест	

7	Конструктивные схемы современных трансформаторов и автотрансформаторов. Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки.	11		1		10	устный опрос, итоговый тест	
8	Автотрансформатор, особенности его конструкции и эксплуатационных свойств. Комплексный анализ схем соединения обмоток и конструкции магнитопровода на режимы работы энергосистем	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
9	Режимы нейтрали на электрических станциях и подстанциях.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
10	Системы регулирования напряжения и современные тенденции их развития	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
11	Коммутация в электроэнергетических системах, общая характеристика проблемы и методов решения. Характеристика пробивного и восстанавливающего напряжений. Нормирование восстанавливающего напряжения.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
12	Конструктивные схемы и характеристики современных высоковольтных выключателей. Современные тенденции и перспективы развития коммутационной техники	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
13	Конструктивные схемы и характеристики разъединителей, короткозамыкателей, отделителей.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
14	Реакторы. Их типы, функции, режимы, особенности конструкций. Токоограничивающие устройства.	12	1	1		10	устный опрос, итоговый тест	
15	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	11	1			10	устный опрос, итоговый тест	
	Курсовой проект	72				72		
	Форма аттестации							Э
	Всего часов по дисциплине	252	12	14		226		

3.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и 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	Энергетическая схемотехника.	1.Схемы электрических соединений станций и подстанций 2. Собственные нужды электрических станций и подстанций
2	Общая классификация электрического оборудования используемого на электростанциях и подстанциях.	1. Шинные конструкции и токоведущие проводники в электроустановках 2. Гашение дуги в электрических аппаратах 3. Электрические аппараты и их выбор.
3	Тепловой режим оборудования в продолжительных режимах и при коротких замыканиях.	1. Виды коротких замыканий. 2. Способы расчета величин токов короткого замыкания 3. Тепловой импульс тока короткого замыкания
4	Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.	1. Гашение дуги в электрических аппаратах 2. Электрические аппараты и их выбор.
5	Токопроводы электростанций и подстанций	1. Шинные конструкции и токоведущие проводники в электроустановках
6	Синхронные генераторы. Основные эксплуатационные характеристики.	1. Синхронные генераторы и компенсаторы. 2.Турбогенераторы. 3.Гидрогенераторы. 4.Системы охлаждения генераторов. 5. Непосредственное и косвенное охлаждение.
7	Системы возбуждения синхронных машин, их технические характеристики и требования к ним.	1. Системы возбуждения электромашин. 2. Требования предъявляемые к системе возбуждения
8	Асинхронизированные турбогенераторы.	1. Назначение, принцип работы, конструкция, преимущества и недостатки асинхронизированных турбогенераторов. 2. Системы охлаждения генераторов. 3. Непосредственное и косвенное охлаждение.
9	Возобновляемые источники энергии.	Электрические станции работающие на возобновляемых и нетрадиционных источниках энергии
10	Компенсация реактивной мощности в электроэнергетической системе.	Принципы компенсации реактивной мощности в электроэнергетической системе. Конденсаторы для компенсации реактивной мощности
11	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы и их классификация.	Электрооборудование распределительных устройств электростанций и подстанций. Силовые трансформаторы и

		автотрансформаторы. Номинальные параметры трансформаторов. Строение силовых трансформаторов. Системы охлаждения силовых трансформаторов. Главные схемы распределительных устройств электростанций и подстанций. Режимы работы электроустановок. Шинные конструкции. Выбор токопроводов и шинных конструкций. Выбор кабелей. Высоковольтные выключатели.
12	Конструктивные схемы современных трансформаторов и автотрансформаторов.	1. Схемы соединения обмоток трансформаторов и автотрансформаторов 2. Условия выбора трансформаторов и автотрансформаторов

Таблица 7 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Коммутация в электроэнергетических системах, общая характеристика проблемы и методов решения.	Коммутация в электроэнергетических системах, общая характеристика проблемы и методов решения.
2	Характеристика пробивного и восстанавливающего напряжений.	Характеристика пробивного и восстанавливающего напряжений.
3	Нормирование восстанавливающего напряжения.	Нормирование восстанавливающего напряжения.
4	Реакторы. Их типы, функции, режимы, особенности конструкций. Токоограничивающие устройства.	Реакторы. Их типы, функции, режимы, особенности конструкций. Токоограничивающие устройства.

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 прослушан-

ной 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 литература:

1. Русина, А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04370-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/538807>
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.ura.it.ru/bcode/538695>

б) Дополнительная литература:

1. Справочник по проектированию электрических сетей/ И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро ; под ред. Д. Л. Файбисовича. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2009. – 390 с. – 72 экз.
 2. Щукин, О. С. Главные электрические схемы электрических станций и подстанций. Компонировка, эксплуатация, расчет : учеб. пособие/ О. С. Щукин; ОмГТУ. -Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008.-99 с. (без грифа) – 122 экз.
 3. Щукин, О.С. Электрическая часть станций и подстанций: метод. указания к лаб. работам / ОмГТУ ; сост.: О. С. Щукин, С. Ю. Мирошниченко. - Омск : Изд-во ОмГТУ, 2002. - 28 с. – 144 экз. + ЭБС.
 4. Электротехнические устройства и оборудование систем электроснабжения : справ.: В 2 т./ ОмГТУ; под ред. В. Л. Вязигина [и др.]. -Омск : Изд-во ОмГТУ. - 2004. – Т. 1. -2004.-134 с. – 135 экз.
 5. Электротехнические устройства и оборудование систем электроснабжения : справ.: В 2 т./ ОмГТУ; под ред. В. Л. Вязигина [и др.]. -Омск : Изд-во ОмГТУ. - 2004. – Т. 2. -2004.-157 с. – 139 экз.
-
1. Лыкин, А. В. Электроэнергетические системы и сети : учебник для вузов / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04321-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/536924>
 2. Марков, В. С. Главные электрические схемы и схемы питания собственных нужд электростанций и подстанций : учебное пособие / В. С. Марков ; под редакцией Г. П. Шафоростова. — 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. Климова, Г. Н. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : учебное

пособие для вузов / Г. Н. Климова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18108-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/534298>

5. Колодяжный, В. В. Основы эксплуатации электрических станций и подстанций : учебное пособие для вузов / В. В. Колодяжный. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-48886-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401090>

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	Энергетическая схемотехника	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
2	Общая классификация электрического оборудования используемого на электростанциях и подстанциях.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
3	Тепловой режим оборудования в продолжительных режимах и при коротких замыканиях.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
4	Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2,4
5	Токопроводы электростанций и подстанций	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
6	Синхронные генераторы. Основные эксплуатационные характеристики.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
7	Системы возбуждения синхронных машин, их технические характеристики и требования к ним.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
8	Асинхронизированные турбогенераторы.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
9	Возобновляемые источники энергии.	Основная: 1,2,3 Дополнительная: 1,2
10	Источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
11	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Их классификация.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
12	Нормативные требования к характеристикам и условиям эксплуатации.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1
13	Конструктивные схемы современных трансформаторов и автотрансформаторов.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2
14	Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки.	Основная: 1,2 Дополнительная: 1,2

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 9).

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 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 10.

Таблица 10 – Перечень аудиторий и оборудования.

Аудитория	Вид занятия	Материально-технические средства
Аудитория № 217, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбед- ская, 26/53 Лекционная ауди- тория Аудитория для групповых и инди- видуальных кон- сультаций .	Лекционные занятия, групповые и индивиду- альные консультации	- столы, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, ноутбук, про- ектор
Аудитория № 214, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбед- ская, 26/53 Лабора- тория техники вы- соких напряжений для лабораторных и практических заня- тий	Практические (семинар- ские) занятия, текущий контроль и промежуточ- ная аттестация	- столы, стулья, стенды, оборудование
№ 206, 208, 113, 205, 209, 23, 24, 25 Лаборатории ин- формационных тех- нологий	Для практических заня- тий и самостоятельной работы.	- 15 рабочих мест с выходом в сеть Ин- тернет.

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	5
1	Энергетическая схемотехника	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
2	Общая классификация электрического оборудования используемого на электростанциях и подстанциях.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.

3	Тепловой режим оборудования в продолжительных режимах и при коротких замыканиях.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
4	Термическая и электродинамическая стойкость проводников и электрических аппаратов.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
5	Токопроводы электростанций и подстанций	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
6	Синхронные генераторы. Основные эксплуатационные характеристики.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
7	Системы возбуждения синхронных машин, их технические характеристики и требования к ним.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
8	Асинхронизированные турбогенераторы.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
9	Возобновляемые источники энергии.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
10	Источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
11	Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Их классификация.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
12	Нормативные требования к характеристикам и условиям эксплуатации.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
13	Конструктивные схемы современных трансформаторов и автотрансформаторов.	ПК-2 ПК-4	Темы для устного опроса. Тестовые вопросы. Вопросы к экзамену.
14	Допустимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки.	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	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	+	+	+
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.	+	+	+
Владеет	- 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	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования.		

	тротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «удовлетворительно»
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- навыками испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.		
Знает	- физическое моделирование режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Умеет	- выбирать виды, сроки и периодичность контроля состояния электроэнергетического и электротехнического оборудования.		
Владеет	- 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.	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов
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	

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.

1. Структурные схемы ТЭЦ.
2. Структурные схемы КЭС.
3. Структурные схемы АЭС.
4. Структурные схемы ГЭС.
5. Главные схемы распределительных устройств.
6. Упрощенные схемы РУ
7. Применение обходной системы шин.
8. Схемы РУ с коммутацией присоединений одним выключателем.
9. Схемы РУ с двумя системами сборных шин.
10. Двойная система шин.
11. Схема 3/2.
12. Схема 2.

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.
Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Перечислите номинальные мощности изготавливаемых в настоящее время турбогенераторов.
2. Каковы преимущества водородного охлаждения генераторов по сравнению с воздушным?
3. Объясните необходимость устройства автоматического гашения поля.
4. Укажите недостатки и преимущества АГП с гасительными сопротивлениями.
5. Какова идея устройства АГП нового типа?
6. Объяснить принцип противовключения напряжения в АГП для мощных генераторов.
7. Каковы три основные группы систем возбуждения турбогенераторов?
8. Какие условия необходимы для включения синхронных генераторов на параллельную работу способом точной синхронизации и какие последствия имеют место при несоблюдении этих условий?
9. Перечислить последовательность операций при точной ручной синхронизации.
10. Как нагрузить подключенный к сети генератор активной и реактивной нагрузками?
11. Какие приборы устанавливаются в колонке синхронизации?
12. Как устроен стрелочный синхроскоп? Как включается он при синхронизации?
13. Отличие способа самосинхронизации от способа точной синхронизации.
14. Для чего обмотка ротора при способе самосинхронизации предварительно замыкается на сопротивление?
15. Указать преимущества и недостатки обоих способов синхронизации.
16. Какие варианты схем и групп соединений обмоток трансформаторов являются наиболее распространенными и чем это объясняется?
17. Какая наибольшая мощность трансформатора с естественным масляным охлаждением? То же с обдувом радиаторов?
18. Начиная с какой мощности применяется циркуляционное охлаждение масла?
19. Что такое «номинальная мощность трансформатора»?
20. Чем объясняются систематические перегрузки трансформаторов? Какие существуют виды систематических перегрузок?
21. Какие аварийные перегрузки допускаются для трансформаторов и чем они вызываются?
22. Что понимают под регулированием напряжения трансформаторов?
23. Указать различия регулирования напряжения без нагрузки и под нагрузкой?
24. Объяснить конструкцию переключающего устройства для регулирования напряжения под нагрузкой.
25. Что понимают под номинальной мощностью автотрансформатора? Что такое типовая мощность и что она характеризует?
26. На какие напряжения и мощности изготавливаются современные автотрансформаторы?
27. Почему нейтрали автотрансформаторов должны быть всегда заземлены?
28. Какие преимущества и недостатки имеют автотрансформаторы по сравнению с трехобмоточными трансформаторами?
29. В чем состоит назначение синхронных компенсаторов?

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

1. Синхронные генераторы, их параметры и режимы.
2. Синхронные компенсаторы.
3. Основные системы, обеспечивающие работу генераторов и синхронных компенсаторов; АГП, АРВ.
4. Схемы управления выключателями и разъединителями. Блокировка выключателей и разъединителей
5. Трансформаторы в схемах электростанций и подстанций.
6. Автотрансформаторы в схемах электростанций и подстанций.

7. Принцип работы дугогасящих камер масляных выключателей.
8. Понятие о восстанавливающем напряжении, его параметры.
9. Нормирование восстанавливающего напряжения.
10. Краткое описание процессов поддерживающих и разрушающих электрическую дугу.
11. Статические и динамические вольт-амперные и вольт-секундные характеристики электрической дуги.
12. Принцип работы воздушных и вакуумных силовых выключателей
13. Описание процесса отключения чисто активного переменного тока (вывод формулы, построение осциллограммы).
14. Оценка токоограничивающих свойств реакторов.
15. Разъединители: их функции в схемах электроснабжения, конструкции.
16. Понятия пробивного и восстанавливающего напряжений.
17. Коммутация цепи с чисто индуктивным током.
18. Короткозамыкатели и отделители: их функции в схемах электроснабжения, конструкции.
19. Отключение неудаленных к.з.
20. Принцип работы элегазовых выключателей.
21. Сдвоенный реактор: особенности его использования
22. Повышение дугогасящих свойств силовых выключателей посредством многократных разрывов.
23. Принцип работы воздушных и вакуумных силовых выключателей.
24. Реакторы: их функции в схемах электроснабжения, понятие номинального сопротивления, понятие остаточного напряжения, типовые схемы включения.
25. Автотрансформаторы: параметры автотрансформатора, обоснование рациональных схем соединения его обмоток.
26. Схемы РПН трансформаторов на реакторах и сопротивлениях. Принцип их работы
27. Регулирование напряжения в сетях вольт-добавочными трансформаторами.
28. Режимы работы автотрансформаторов: вывод формул.
29. Шинные конструкции: виды шин и токопроводов.
30. Системы оперативного тока: переменный ток.
31. Системы оперативного тока: постоянный и выпрямленный

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 «Электрические станции и подстанции» (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 дисциплина. 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 пре-

подавателей, 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, показавшие 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.