Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотни Галина Иванович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 07.11.2023 00:17:18
Уникальный программный ключ:
476db7d4acccb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
_____ / Г.И. Заболотни
"_____" _____ 20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 «Общая энергетика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2020

Б1.В.03 «Общая энергетика»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	М.А Шишков (ФИО)
Заведующий кафедрой	Е.М. Шишков, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Е.М Шишков, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.М. Шишков, кандидат технических наук, доцент (ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.7 Демонтрирует понимание принципов построения, устройства и особенностей функционирования электроэнергетических систем	Владеть навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии
			Знать основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии
			Уметь использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1			Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения; Надежность электроснабжения; Надежность электроэнергетических систем; Основы экономики; Основы эксплуатации электрооборудования электроэнергетических систем; Практико-ориентированный проект; Проектирование электрических сетей; Проектирование электроэнергетических систем; Производственная практика: проектная практика; Режимы работы электрооборудования электроэнергетических систем; Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем; Системы электроснабжения; Технологическая часть электрических станций; Экономика электроэнергетики; Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения; Электрическая часть электростанций и подстанций; Электрическое освещение; Электробезопасность; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике; Электроснабжение; Электротехнологические промышленные установки; Электроэнергетические системы и сети; Энергоснабжение

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	136	136
подготовка к экзамену	136	136
Контроль	36	36
Итого: час	180	180

Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Производство электрической энергии	2	0	2	62	66
2	Общие сведения об электроустановках	0	0	0	32	32
3	Основное оборудование электрических систем	2	0	2	29	33
4	Потребление электрической энергии	0	0	0	13	13
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	4	0	4	136	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Производство электрической энергии	Особенности электроэнергетического производства.	Отсутствие склада готовой продукции. Ресурсы возобновляемые и не возобновляемые.	2
2	Основное оборудование электрических систем	Открытые и закрытые распределительные устройства	Открытые распределительные устройства. Закрытые распределительные устройства. Комплектные трансформаторные подстанции	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме

1 семестр				
1	Производство электрической энергии	Энергетика в энергетической стратегии России	Понятие об энергетической системе. Структура энергетических служб энергосистем, промышленных и прочих предприятий	2
2	Основное оборудование электрических систем	Первичные схемы соединений электрических станций и подстанций.	Распределительные устройства электрических станций и подстанций. РУ генераторного, высшего и среднего напряжений и РУ собственных нужд. Расчет надежности первичных схем.	2
			Итого за семестр:	**4**
			Итого:	**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
1 семестр			
Производство электрической энергии	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Основные виды энергоресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок. Принцип работы ядерного реактора. Топливо для реакторов. АЭС с тепловыми реакторами. Реакторы на быстрых нейтронах. Структурная схема ТЭС. Принцип работы. ТЭЦ. Газотурбинные и парогазовые силовые установки. Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую. Структурная схема ГЭС. Принцип работы. ГАЭС. Структурная схема АЭС. Принцип работы. Виды реакторов.. Ветроэнергетические установки. Физические процессы преобразования солнечной энергии. Типы солнечных станций, принцип работы.. Использование энергии океанов и морей. Приливные электрические станции. Источники геотермального тепла. Принцип работы.	62

Общие сведения об электроустановках	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Заземление нейтрали. Заземляющие устройства. Правила устройства электроустановок потребителей. Режим глухозаземленной нейтрали. Сети с Резонансно-заземленной нейтралью. Режим глухозаземленной нейтрали. Сети с Резонансно-заземленной нейтралью. Виды коротких замыканий. Короткое замыкание в трехфазной симметричной сети. Конденсаторные батареи. Синхронные компенсаторы. Шунтирующие реакторы..	32
Основное оборудование электрических систем	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Электроэнергетические системы. Режим и параметры системы. Графическое изображение электроэнергетических систем. Схема электроэнергетической системы. Электрическая сеть. Классификация электрических сетей. Принципы работы основных элементов электроэнергетических систем. Возбуждение синхронных генераторов. Классификация трансформаторов. Выключатели высокого напряжения.	29
Потребление электрической энергии	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Электроустановки потребителей. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Показатели качества электроэнергии. Категории потребителей.	13
		Итого за семестр:	**136**
		Итого:	**136**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
	Основная литература	
1	Общая энергетика. Энергетические установки; Новосибирский государственный технический университет, 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||91283	Электронный ресурс
	Дополнительная литература	
2	Мировая энергетика – 2050. Белая книга; Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||8746	Электронный ресурс
3	Печенегов, Ю.Я. Общая энергетика. Теплотехника : практикум / Ю. Я. Печенегов; Самар.гос.техн.ун-т, Филиал в г. Сызрани.- Самара, 2009.- 56 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||633	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

403 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 19 ученических столов (2 пос. места), 19 ученических скамей, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя.

Практические занятия

311 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Менеджмент» 560x800 мм.

Помещение оснащено специализированной мебелью: 11 ученических столов, 22 ученических стула, стол, кафедра и стул для преподавателя, доска.

Самостоятельная работа

212 Аудитория - оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно- образовательную среду СамГТУ.

Оборудование: 3 компьютера с выходом в сеть Интернет. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме

лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Общая энергетика»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.03 «Общая энергетика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2020
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем	ПК-1.7 Демонтрирует понимание принципов построения, устройства и особенностей функционирования электроэнергетических систем	Владеть навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии
			Знать основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии
			Уметь использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию

Примерный перечень тестовых вопросов к аттестации студентов

К возобновляемым источникам энергии относятся

1. энергия солнца, земли, ветра
2. энергия рек, морей, океанов
3. энергия ядерного топлива
4. энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
5. энергия сжигаемой древесины

К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. тепловые
2. геотермальные
3. Ветровые
4. Гидравлические
5. Атомные

Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

1. кВт, МВт
2. кДж, МДж
3. кВА, МВА
4. кВт *час, МВт*час
5. кВА*час, МВА*час

По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

1. алюминиевые
2. медные
3. смешанные
4. воздушные
5. кабельные

По характеру нагрузок различают

1. потребителей электроэнергии постоянного тока
2. потребителей электроэнергии переменного тока
3. потребителей активной и реактивной мощности
4. потребителей промышленной сферы
5. потребителей коммунальной сферы

Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

1. односменные предприятия
2. двухсменные предприятия
3. трехсменные предприятия
4. одно- и двухсменные предприятия в равной мере
5. электрический транспорт

Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

1. крайне непостоянными характеристиками ветра
2. высокой стоимостью ветровой энергии
3. особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
4. изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов
5. высокая стоимость ВЭУ

К основным установкам, использующим энергию океана, относят

1. гидротермальные электростанции
2. волновые электростанции
3. приливные электростанции
4. электростанции морских глубин
5. электростанции морских течений

Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

1. концентратора световой энергии
2. нагревателя - солнечного котла
3. рабочей жидкости или газа
4. паровую или газовую турбину
5. Электрогенератор

К невозобновляемым источникам энергии относятся

1. энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
2. энергия сжигаемой нефти и газа
3. энергия ветра, морей, океанов
4. энергия рек
5. энергия ядерного топлива

К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. приливные
2. геотермальные
3. гидроаккумулирующие

4. ветровые
5. солнечные

Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

1.количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)

2.температура воды, пара (*T*, °С)

3.удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)

4.давление воды, пара (*P*, МПа)

5. удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

По величине номинального напряжения различают электросети

1. сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
2. низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
3. низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
4. низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
5. низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

Распределительные пункты (РП) обеспечивают

1. преобразование энергии по напряжению
2. преобразование энергии по току
3. преобразование энергии по напряжению и току
4. разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
5. преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

1. в режиме одно- и двухсменной работы
2. в режиме одно-, двух- и трехсменной работы
3. в длительном тепловом режиме
4. в кратковременном тепловом режиме
5. в повторно-кратковременном тепловом режиме

Ярко выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

1. собственные нужды электростанций

2. электрические потери
3. трехсменные предприятия
4. осветительная нагрузка
5. электрический транспорт

К основному оборудованию ТЭС относятся

1. паровые котлы (парогенераторы)
2. газодувные машины
3. паровые турбины
4. синхронные генераторы
5. трансформаторы

В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

1. АКЭС
2. АТЭЦ
3. ГАЭС
4. АСТ
5. ГРЭС

Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

1. медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ
2. быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
3. промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
4. медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
5. быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

1. контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
2. все оборудование работает в радиационно-активных условиях
3. простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
4. низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
5. экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

В составе ЕЭС РФ функционируют следующие типы электростанций

1. Тепловые, солнечные, атомные, ветровые
2. Атомные, гидравлические, ветровые
3. Гидравлические, атомные, приливные

4. Тепловые, атомные, гидравлические
5. Тепловые, атомные, солнечные

На органическом топливе работают электростанции
1. атомные
2. газотурбинные
3. дизельные
4. геотермальные
5. Паротурбинные

Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится
1. на утро рабочих дней недели
2. на вечер рабочих дней недели
3. на полдень рабочих дней недели
4. на утро субботы
5. на вечер воскресенья

Различают следующие виды теплообмена
1. объемный теплообмен
2. поверхностный теплообмен
3. теплопроводность
4. конвекция
5. тепловое излучение

Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности
1. контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
2. более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
3. первым контуром является контур теплоносителя
4. вторым контуром является контур рабочего тела
5. оборудование не работает в радиационно-активных условиях

Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:
1. гидроэлектростанции (ГЭС)
2. гидротермальные электростанции (ГиТЭС)
3. насосные станции (НС)
4. гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
5. приливные электростанции (ПЭС)

ВОПРОСЫ К АТТЕСТАЦИИ

1. **Энергетические ресурсы земли. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) РФ. Единая энергетическая система (ЕЭС) РФ**

   Энергетические ресурсы земли и их использование Структура ТЭК РФ Состав и характеристики ЕЭС РФ Достоинства и недостатки ЕЭС

2. **Электрические станции. Классификация, области практического применения, размещение и основные характеристики электростанций**

   Типы электростанций

   Области практического применения и целесообразные регионы размещения электростанций

   Сравнительные характеристики агрегатов традиционных электростанций

   Основные параметры электростанций

3. **Балансы мощности и энергии энергосистем. Электрические и тепловые сети**

   Баланс мощности Баланс энергии Электрические сети Тепловые сети

4. **Потребители электроэнергии. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем**

   Классификация потребителей электроэнергии Структура потребления электроэнергии Графики электрических нагрузок энергосистем Графики тепловых нагрузок энергосистем

5. **Виды топлив и их характеристики**

   Классификация топлив Состав топлив

   Технические характеристики топлив

   Состав и характеристики отдельных видов топлив

6. **Теоретические основы работы энергетических установок**

   Теплопередача, виды теплообмена

   Основные термодинамические процессы и законы (начала) термодинамики

   Термодинамические циклы тепловых двигателей

7. **Тепловые электростанции**

   Принципиальные и полные тепловые схемы ТЭС Технологические и компоновочные схемы ТЭС

   Основное и вспомогательное оборудование ТЭС

8. **Атомные электростанции**

   Принцип действия и типы атомных электростанций Принцип работы и классификация ядерных реакторов Тепловые схемы АЭС

9. **Гидроэнергетические установки**

   Гидростатика и гидродинамика. Классификация, принцип работы и характеристики гидроэнергетических установок

   Основное оборудование ГЭС

10. **Нетрадиционные источники энергии и их использование**

Состояние и перспективы нетрадиционной энергетики Энергия ветра и ветроэлектрические станции

Энергия Солнца и солнечные электростанции Энергия Земли и геотермальные электростанции Энергия Мирового океана и ее использование Водородная энергетика

Вторичные энергоресурсы

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Каково содержание понятий энергетики и энергии?
2. Какие виды и формы энергии вам известны?
3. Охарактеризуйте общие ресурсы энергии и их иерархию.
4. Назовите методы и устройства преобразования энергии.
5. Как осуществляется аккумулирование энергии?
6. Перечислите топливные эры и технологические уклады.

7. В чем состоят единство и противоположность энергетики и экологии?
8. Назовите особенности энергетической инфраструктуры транспорта.
9. Состав и основные характеристики твердого топлива. Теплота сгорания топлива.
10. Состав и основные характеристики жидкого топлива. Теплота сгорания топлива.
1. Классификация различных видов топлива, роль углеводородного топлива, гидроэнергетических ресурсов и ядерного горючего в топливно-энергетическом балансе РФ.
2. Тепловые электрические станции.
3. Атомные электрические станции.
4. Конденсационные электрические станции.
5. Теплоэлектроцентрали.
6. Паровые котлы и их схемы.
7. Основное оборудование ТЭС.
8. Паровые турбины.
9. Тепловые схемы ТЭС.
10. Тепловые схемы АЭС.
11. Газотурбинные установки.
12. Парогазотурбинные установки.
13. Топливо потребляемое АЭС. Физические основы использования ядерной энергии.
14. Типы ядерных реакторов.
15. Сравнение реакторов типов ВВЭР и РБМК.

16. Технологические схемы производства электроэнергии на АЭС с реакторами типов ВВЭР и РБМК.
17. Мировая ядерная энергетика. Обзор.
18. Гидроэнергоресурсы.
19. Гидроэнергетические установки.
20. Типы гидроэнергетических установок.
21. Традиционная и малая гидроэнергетика.
22. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
23. Солнечные энергоустановки.
24. Ветровые энергоустановки.
25. Геотермальные энергоустановки.
26. Волновые, приливные энергоустановки.
27. Источники энергопотенциала.
28. Аккумулирующие электрические станции.
29. Ресурсосберегающие технологии.

Примерный перечень тестовых вопросов к аттестации студентов

К возобновляемым источникам энергии относятся

1. энергия солнца, земли, ветра
2. энергия рек, морей, океанов
3. энергия ядерного топлива
4. энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
5. энергия сжигаемой древесины

К традиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. тепловые
2. геотермальные
3. Ветровые
4. Гидравлические
5. Атомные

Электрическая энергия, вырабатываемая электростанциями, имеет размерность

1. кВт, МВт
2. кДж, МДж
3. кВА, МВА
4. кВт *час, МВт*час
5. кВА*час, МВА*час

По конструктивному исполнению различают следующие линии электропередачи

1. алюминиевые
2. медные
3. смешанные
4. воздушные
5. кабельные

По характеру нагрузок различают

1. потребителей электроэнергии постоянного тока
2. потребителей электроэнергии переменного тока
3. потребителей активной и реактивной мощности
4. потребителей промышленной сферы
5. потребителей коммунальной сферы

Наибольшую относительную нагрузку энергосистем в структуре суточного потребления электроэнергии дают

1. односменные предприятия
2. двухсменные предприятия
3. трехсменные предприятия
4. одно- и двухсменные предприятия в равной мере
5. электрический транспорт

Медленное внедрение ВЭУ в практическую энергетику обусловлено

1. крайне непостоянными характеристиками ветра
2. высокой стоимостью ветровой энергии
3. особенностями преобразования энергии ветра в электрическую
4. изъятием под строительство ВЭУ больших площадей земельных ресурсов
5. высокая стоимость ВЭУ

К основным установкам, использующим энергию океана, относят

1. гидротермальные электростанции
2. волновые электростанции
3. приливные электростанции
4. электростанции морских глубин
5. электростанции морских течений

Машинные методы преобразования солнечной энергии в электрическую энергию предполагают наличие

1. концентратора световой энергии
2. нагревателя - солнечного котла
3. рабочей жидкости или газа
4. паровую или газовую турбину
5. Электрогенератор

К невозобновляемым источникам энергии относятся

1. энергия сжигаемого торфа, угля, горючих сланцев
2. энергия сжигаемой нефти и газа
3. энергия ветра, морей, океанов
4. энергия рек
5. энергия ядерного топлива

К нетрадиционным в отношении источника энергии относят следующие типы электростанций

1. приливные
2. геотермальные
3. гидроаккумулирующие

4. ветровые
5. солнечные

Основными параметрами тепловой энергии в теплоэнергетике являются

1.количество потребляемого топлива (тонн/час, куб. м./час)

2.температура воды, пара (*T*, °С)

3.удельные потери тепла на 1 м теплотрассы (ккал/м)

4.давление воды, пара (*P*, МПа)

5. удельные затраты топливной энергии на 1 кДж отпускаемого потребителю тепла (ккал/кДж)

По величине номинального напряжения различают электросети

1. сверхнизкого (до 100 В), низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
2. низкого (до 1000 В), среднего (1-35 кВ) и высокого (выше 35 кВ) напряжений
3. низкого (до 100 В), среднего (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений
4. низкого (до 1000 В), среднего (от 1 кВ до 10 кВ) и высокого (выше 10 кВ) напряжений
5. низкого (до 1000 В) и высокого (выше 1000 В) напряжений

Распределительные пункты (РП) обеспечивают

1. преобразование энергии по напряжению
2. преобразование энергии по току
3. преобразование энергии по напряжению и току
4. разделение потоков энергии с помощью коммутационных устройств без их преобразования по напряжению или другим электрическим параметрам
5. преобразование энергии по напряжению и току и разделение потоков энергии по потребителям с помощью коммутационных устройств

По режиму работы отдельные электроустановки потребителей могут работать

1. в режиме одно- и двухсменной работы
2. в режиме одно-, двух- и трехсменной работы
3. в длительном тепловом режиме
4. в кратковременном тепловом режиме
5. в повторно-кратковременном тепловом режиме

Ярко выраженные утренний и вечерний пики нагрузки энергосистем имеют

1. собственные нужды электростанций

2. электрические потери
3. трехсменные предприятия
4. осветительная нагрузка
5. электрический транспорт

К основному оборудованию ТЭС относятся

1. паровые котлы (парогенераторы)
2. газодувные машины
3. паровые турбины
4. синхронные генераторы
5. трансформаторы

В атомной энергетике для производства одновременно электрической и тепловой энергии применяют

1. АКЭС
2. АТЭЦ
3. ГАЭС
4. АСТ
5. ГРЭС

Нейтроны ядерных реакторов по энергии принято делить на следующие группы:

1. медленные (тепловые) с энергией 0,005 – 0,2 эВ
2. быстрые с энергией 0,2 – 100 эВ
3. промежуточные с энергией 0,2 – 100 эВ
4. медленные с энергией 0,2 – 100 эВ
5. быстрые с энергией 0,1- 10 МэВ

Одноконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности

1. контуры теплоносителя и рабочего тела не разделены
2. все оборудование работает в радиационно-активных условиях
3. простота по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
4. низкий термический КПД по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами
5. экономичность по сравнению с 2-х и 3-х контурными схемами

В составе ЕЭС РФ функционируют следующие типы электростанций

1. Тепловые, солнечные, атомные, ветровые
2. Атомные, гидравлические, ветровые
3. Гидравлические, атомные, приливные

4. Тепловые, атомные, гидравлические
5. Тепловые, атомные, солнечные

На органическом топливе работают электростанции
1. атомные
2. газотурбинные
3. дизельные
4. геотермальные
5. Паротурбинные

Максимум суточных графиков электрической нагрузки энергосистемы приходится
1. на утро рабочих дней недели
2. на вечер рабочих дней недели
3. на полдень рабочих дней недели
4. на утро субботы
5. на вечер воскресенья

Различают следующие виды теплообмена
1. объемный теплообмен
2. поверхностный теплообмен
3. теплопроводность
4. конвекция
5. тепловое излучение

Двухконтурная тепловая схема АЭС имеет следующие характерные особенности
1. контуры теплоносителя и рабочего тела разделены
2. более высокая экономичность и более низкая сложность по сравнению с одноконтурной схемой
3. первым контуром является контур теплоносителя
4. вторым контуром является контур рабочего тела
5. оборудование не работает в радиационно-активных условиях

Различают следующие основные типы гидроэнергетических установок:
1. гидроэлектростанции (ГЭС)
2. гидротермальные электростанции (ГиТЭС)
3. насосные станции (НС)
4. гидроаккумулирующие станции (ГАЭС)
5. приливные электростанции (ПЭС)

ВОПРОСЫ К АТТЕСТАЦИИ

1. **Энергетические ресурсы земли. Топливно-энергетический комплекс (ТЭК) РФ. Единая энергетическая система (ЕЭС) РФ**

   Энергетические ресурсы земли и их использование Структура ТЭК РФ Состав и характеристики ЕЭС РФ Достоинства и недостатки ЕЭС

2. **Электрические станции. Классификация, области практического применения, размещение и основные характеристики электростанций**

   Типы электростанций

   Области практического применения и целесообразные регионы размещения электростанций

   Сравнительные характеристики агрегатов традиционных электростанций

   Основные параметры электростанций

3. **Балансы мощности и энергии энергосистем. Электрические и тепловые сети**

   Баланс мощности Баланс энергии Электрические сети Тепловые сети

4. **Потребители электроэнергии. Графики электрических и тепловых нагрузок энергосистем**

   Классификация потребителей электроэнергии Структура потребления электроэнергии Графики электрических нагрузок энергосистем Графики тепловых нагрузок энергосистем

5. **Виды топлив и их характеристики**

   Классификация топлив Состав топлив

   Технические характеристики топлив

   Состав и характеристики отдельных видов топлив

6. **Теоретические основы работы энергетических установок**

   Теплопередача, виды теплообмена

   Основные термодинамические процессы и законы (начала) термодинамики

   Термодинамические циклы тепловых двигателей

7. **Тепловые электростанции**

   Принципиальные и полные тепловые схемы ТЭС Технологические и компоновочные схемы ТЭС

   Основное и вспомогательное оборудование ТЭС

8. **Атомные электростанции**

   Принцип действия и типы атомных электростанций Принцип работы и классификация ядерных реакторов Тепловые схемы АЭС

9. **Гидроэнергетические установки**

   Гидростатика и гидродинамика. Классификация, принцип работы и характеристики гидроэнергетических установок

   Основное оборудование ГЭС

10. **Нетрадиционные источники энергии и их использование**

Состояние и перспективы нетрадиционной энергетики Энергия ветра и ветроэлектрические станции

Энергия Солнца и солнечные электростанции Энергия Земли и геотермальные электростанции Энергия Мирового океана и ее использование Водородная энергетика

Вторичные энергоресурсы

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Каково содержание понятий энергетики и энергии?
2. Какие виды и формы энергии вам известны?
3. Охарактеризуйте общие ресурсы энергии и их иерархию.
4. Назовите методы и устройства преобразования энергии.
5. Как осуществляется аккумулирование энергии?
6. Перечислите топливные эры и технологические уклады.

7. В чем состоят единство и противоположность энергетики и экологии?
8. Назовите особенности энергетической инфраструктуры транспорта.
9. Состав и основные характеристики твердого топлива. Теплота сгорания топлива.
10. Состав и основные характеристики жидкого топлива. Теплота сгорания топлива.
1. Классификация различных видов топлива, роль углеводородного топлива, гидроэнергетических ресурсов и ядерного горючего в топливно-энергетическом балансе РФ.
2. Тепловые электрические станции.
3. Атомные электрические станции.
4. Конденсационные электрические станции.
5. Теплоэлектроцентрали.
6. Паровые котлы и их схемы.
7. Основное оборудование ТЭС.
8. Паровые турбины.
9. Тепловые схемы ТЭС.
10. Тепловые схемы АЭС.
11. Газотурбинные установки.
12. Парогазотурбинные установки.
13. Топливо потребляемое АЭС. Физические основы использования ядерной энергии.
14. Типы ядерных реакторов.
15. Сравнение реакторов типов ВВЭР и РБМК.

16. Технологические схемы производства электроэнергии на АЭС с реакторами типов ВВЭР и РБМК.
17. Мировая ядерная энергетика. Обзор.
18. Гидроэнергоресурсы.
19. Гидроэнергетические установки.
20. Типы гидроэнергетических установок.
21. Традиционная и малая гидроэнергетика.
22. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии.
23. Солнечные энергоустановки.
24. Ветровые энергоустановки.
25. Геотермальные энергоустановки.
26. Волновые, приливные энергоустановки.
27. Источники энергопотенциала.
28. Аккумулирующие электрические станции.
29. Ресурсосберегающие технологии.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта).

Текущий контроль

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	**Базовый уровень освоения компетенции**	**Повышенный уровень освоения компетенции**	**Продвинутый уровень освоения компетенции**
1.	Работа на лекциях	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание	Высказывание суждений, активное участие в работе на занятии	Высказывание неординарных суждений, активное участие в работе на занятии
2.	Работа на практических / семинарских занятиях	Выполнено менее 54%	Выполнено выше 54% до 69 %	Выполнено от 70% до 84 %	Выполнено выше 85%
3.	Работа на практических занятиях, решение общих практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
4.	Работа на практических занятиях, решение индивидуальных практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	Зачтено / Удовлетворительно	Зачтено / Хорошо	Зачтено / Отлично
Отсутствует компетенция	**Базовый уровень освоения компетенции**	**Повышенный уровень освоения компетенции**	**Продвинутый уровень освоения компетенции**
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / не удовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
Зачтено / удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбираемый вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц**.

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
С нарушениям и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	*Аудиально-кинестетические*, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения:
	Слабовидящие.	*визуально-кинестетические*, предполагающие передачу и восприятие

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	учебной информации при помощи зрения и осязания; *аудио-визуальные*, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; *аудио-визуально-кинестетические*, базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
С нарушениям и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный.	*Визуально-кинестетические*, предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха: *аудио-визуальные*, основанные на представление учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; *аудиально-кинестетические*, предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; *аудио-визуально-кинестетические*, базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	
С нарушениям и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	− *визуально-кинестетические*; − *аудио-визуальные*; − *аудиально-кинестетические*; − *аудио-визуально-кинестетические*.

Способы адаптации образовательных ресурсов

Условные обозначения:

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	**графические**	**аудио**	**текстовые, электронные аналоги печатных изданий**	
С нарушениям и зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели)	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениям и слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	− устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; − с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	− письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; − с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	− письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; − устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; − с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы – предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.