

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.04.2025 10:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы»

Направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

«Геотермальная электростанция»

Квалификация

магистр

Год начала подготовки – 2025

ЗФО

Грозный 2025

1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины «Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы» магистрант приобретает знания, задач выявления оптимального процесса из числа прочих, сопоставляемых по критерию оптимальности. Определение оптимальной стратегии развития энергосистем - сооружение или реконструкция систем электроэнергетики и отдельных объектов и др.

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

- научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно конструкторской работе в области высокоэффективных процессов и устройств перемещения в заданную точку пространства при обработке различных материалов и изделий из них, анализа и исследования характеристик устройств перемещения в объектах автоматизированных производств.
- модернизации существующих и разработке новых методов экспериментальных исследований исходя из конкретных технологических задач совершенствования процессов и устройств перемещения в заданную точку пространства при обработке различных материалов и изделий из них,
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании технологических процессов и оборудования для обработки и производства различной продукции,
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач, в том числе при выполнении междисциплинарных проектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, блока 1 формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «магистр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Λ Общая энергетика
- Λ Теоретические основы электротехники

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- Λ Геотермальная энергетика: принципы и технологии
- Λ Оптимизация в электроэнергетической системе

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные и профессиональные		
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД ПК-3 - Способен организовывать и проводить занятия по дисциплинам, связанным с электроэнергетикой и электротехникой, с акцентом на геотермальные технологии	ПК-2.1. Обеспечивает требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике; ПК-2.2. Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; ПК-3.1. Разрабатывает учебные планы и методические материалы для преподавания дисциплин в области геотермальной энергетики; ПК-3.2. Проводит занятия с использованием актуальных образовательных технологий и методов обучения, включая практические и лабораторные работы	Знать: - основы традиционной и нетрадиционной энергетики; - энергетические уклады; - объем ископаемых энергетических ресурсов в мире и в России» - мировое потребление энергетических ресурсов; - глобальные энергетические проблемы, связанные с истощением ископаемых энергоносителей и экологией; - основные технологические процессы получения электроэнергии и тепла, - плюсы и минусы традиционной энергетики, Уметь: - свободно разбираться в различных видах энергетических установок и комплексов; - формулировать предложения по совершенствованию энергетических программ; - разрабатывать документы, регламентирующие и вредные выбросы энергетических установок и комплексов; - осуществлять правовую экспертизу нормативных актов в природоохранной сфере; Владеть: - расчетными методами определения энергетических

		потребностей промышленных и жилых территорий и комплексов; - методами оценки экологического воздействия энергетических объектов на окружающую среду; - методами оценки и выбора наиболее оптимального вида энергетической установки; - методами расчета и проектирования малых ГЭС и ВЭУ.
--	--	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.	Семестр
			1
			ЗФО
Контактная работа (всего)		16/0,44	16/0,44
В том числе:			
Лекции		8/0,22	8/0,22
Лабораторная работа			
Практическая работа		8/0,22	8/0,22
Самостоятельная работа (всего)		92/2,55	92/2,55
В том числе:			
Курсовая работа			
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к практическим работам		46/1,27	46/1,27
Темы для самостоятельного изучения		46/1,27	46/1,27
Вид отчетности		зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108
	ВСЕГО в зачетных единицах	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лек.зан. ЗФО	Часы прак.зан. ЗФО
1	Введение. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики	2	2
2	Геотермальная энергетика	2	2
3	Виды геотермальных ресурсов	1	1
4	Использование геотермальной энергии для выработки электроэнергии	1	1
5	Характеристика подземной гидросферы	1	1
6	Технологии добычи геотермальных ресурсов	1	1
Всего		8	8

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики	Понятие геотермальной энергии. Геотермальные ресурсы России. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики в мире. Схемы энергоустановок, использующих тепловую энергию Земли. Тепловые насосы.
2	Геотермальная энергетика	Тепло Земли. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии. Источники геотермального тепла. Классификация геотермальных районов. Типы и принцип работы геотермальных электростанций (ГеоЭС). Классы геотермальных районов. Схемы использования геотермальной энергии. Выбор схем геотермальной электростанции.

3	Виды геотермальных ресурсов	Гидрогеотермальные и петрогеотермальные ресурсы. Эксплуатационные запасы и прогнозные ресурсы. Естественные и искусственные запасы. Привлекаемые ресурсы. Технологии извлечения гидрогеотермальных ресурсов. Технологии добычи геотермальных ресурсов. Использование геотермальных ресурсов для выработки тепловой и электрической энергии. Тепловой режим земной коры. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии. Геотермальная энергетика, использование энергии океанов и морей.
4	Использование геотермальной энергии для выработки электроэнергии	Развитие геотермальной электроэнергетики. Использование геотермальной энергии. Геотермальные источники энергии. Термоэлектрические генераторы Технологические схемы геотермальных электростанций (ГеоЭС). Бинарные ГеоЭС. Экологические показатели геотермальных ТЭС.
5	Характеристика подземной гидросферы	Происхождение подземных вод. Условия залегания термальных подземных вод. Зональность. Теплоэнергетические воды. Типы месторождений теплоэнергетических вод. Исследование гидродинамического и теплового режимов в скважинах по совместно-раздельной добыче.
6	Технологии добычи геотермальных ресурсов	Направления развития технологии освоения геотермальных ресурсов. Способы извлечения теплоносителя при разработке геотермальных месторождений. Конструкция и характеристики геотермальной скважины. Дебит и производительность скважины. Использование горизонтальных скважин. Геотермальные циркуляционные системы. Извлечение петрогеотермальной энергии.

5.3. Лабораторные занятия – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов (доклад+презентация)

1. Понятие геотермальной энергии.
2. Характеристика подземной гидросферы.
3. Состояние и перспективы развития геотермальной энергетики.

4. Месторождения теплоэнергетических вод России.
5. Гидрогеотермальные ресурсы Восточно-Предкавказского артезианского бассейна.
6. Опыт использования петрогеотермальной энергии в России и за рубежом.
7. Геотермальные источники энергии.
8. Использование геотермальной энергии в системах отопления и горячего водоснабжения
9. Извлечение низкопотенциальной тепловой энергии горных пород.
10. Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения.
11. Геотермальная циркуляционная система.
12. Бинарные геотермальные электростанции.
13. Геотермальная энергетика, использование энергии океанов и морей.
14. Комплексные геотермальные системы теплоснабжения.
15. Состояние геотермальной энергетики в России.
16. Использование геотермальной энергии в нефтедобыче.
17. Гидрогеотермальные и петрогеотермальные ресурсы.
18. Технологические схемы геотермальных электростанций (ГеоЭС).

Типовой пример самостоятельной работы

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / [В.В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 318 с.
2. Алхасов А.Б. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Б. Алхасов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2016. — 271 с. — 978-5-383-00960-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55952.html>
3. Геотермальная энергетика / Томаров Г. В., Никольский А. И., Семенов В. Н., Шипков А. А. ; ред. Безруких П. П. - М. : Теплоэнергетик, 2015. - 301 с.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к зачету по дисциплине

1 семестр

1. Понятие геотермальной энергии.
2. Современное состояние и перспективы геотермальной энергетики в мире
3. Геотермальные ресурсы России.
4. Виды геотермальных ресурсов.
5. Методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии.
6. Методы, используемые при оценке запасов месторождений теплоэнергетических вод.
7. Классификация геотермальных районов.

8. Категории эксплуатационных запасов термальных вод.
9. Выбор схем геотермальной электростанции.
10. Типы вод по условиям их образования.
11. Термальные воды по условиям их залегания.
12. Гидродинамические зоны пластовых вод.
13. Классификация теплоэнергетических вод.
14. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии
15. Мероприятия, снижающие солеотложение и коррозию в системах геотермального теплоснабжения.
16. Преимущества горизонтальных скважин.
17. Преимущества и недостатки геотермальных циркуляционных систем.
18. Технология извлечения петрогеотермальной энергии.
19. Перечислите области использования геотермального тепла.
20. Типы месторождений теплоэнергетических вод.
21. Конструкция и характеристики геотермальной скважины.
22. Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды.
23. Преимущества комплексных геотермальных систем теплоснабжения.
24. Опыт использования геотермальных ресурсов для выработки электроэнергии.
25. Геотермальная энергетика, использование энергии океанов и морей
26. Преимущества и недостатки бинарной ГеоЭС.
27. Описание схемы ГеоЭС с двойным циклом.
28. Принципиальная тепловая схема теплового насоса и основной принцип его работы.
29. Схемы использования геотермальной энергии.
30. Коэффициент преобразования теплового насоса.
31. Преимущества теплонасосных систем теплоснабжения с низкопотенциальными термальными водами в качестве первичного источника тепла.
32. Система теплонасосного теплоснабжения с грунтовыми теплообменниками в вертикальных скважинах.
33. Эколого-экономические преимущества теплонасосных систем теплоснабжения
34. Описание физических свойств воды.
35. Технологии добычи геотермальных ресурсов.
36. Классификация подземных вод по степени их минерализации.
37. Классы геотермальных районов.
38. Факторы, влияющие на формирование химического состава подземных вод.
39. Типы термальных вод по газовому составу.
40. Тепловые насосы.
41. Геотермальные циркуляционные системы.
42. Технология комплексной утилизации геотермальной энергии и растворенного газа.

Образец билета по экзамену:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

1. Виды геотермальных ресурсов.
2. Тепловые насосы.

УТВЕРЖДАЮ:

« _____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

7.2. Текущий контроль

Образец типового задания для практических занятий

По курсу «Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы» на тему:

«Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии»

Цель работы: изучить работу геотермальных станций различного типа.

Образец задания

1. Изучить теоретическую часть лабораторного занятия по материалам лекции
 2. Изучить работу систем
 3. Обозначить узлы и детали
 4. Рассказать принцип работы каждой установки - геотермальной электростанции с непосредственным использованием природного пара:
 - геотермальной электростанции с конденсационной турбиной и прямым использованием природного пара;
 - геотермальной электростанции с паропреобразователем;
 5. Перечислить основные элементы установки
 6. Рассказать достоинства и недостатки установок
- Составить отчет по работе.

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду

предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Возобновляемые источники энергии: справочник модуля /под ред. В. Ф. Белея, В. В. Селина, А.О. Задорожного, А. Ю. Никишина, Н.Н. Елагина, А.В. Соловья. –Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2015.- С.257.

2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / [В.В. Денисов [и др.] ; под ред. В. В. Денисова. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 318 с.

3. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы [Электронный ресурс] / В. Германович, А. Турилин. - СПб. : Наука и техника, 2014. Студенческая научная библиотека «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785943878527.html>

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы» (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

На кафедре содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, презентационный материал, лекционный материал. Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерных лабораториях кафедры «ЭЭП». Для чтения лекций используются проектор и экран.

Реализация дисциплины осуществляется с использованием специального образовательного пространства, оснащенного высокотехнологичным оборудованием – центр интерактивных комплексов опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий (ЦИК «ТОП-Инженер»).

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-29.

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины

«Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы» состоит из 6 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы» осуществляется в следующих формах:

2. Аудиторные занятия (лекции, практические работы).
3. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, докладам с видео, и иным формам письменных работ.

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении дисциплины следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать

обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного

материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому 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, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

– . Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **Геотермальная энергетика: современное состояние и перспективы** – это углубление и расширение знаний в области электротехники; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины.

Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

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

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных 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.

Виды СРС и критерии оценок

- по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)
- 1. Доклад
- 2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. 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.

Доцент кафедры
«Электротехника и электропривод»



/ М.В. Дебиев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/ Р.А.-М. Магомадов /

Директор ДУМР



/ М.А. Магомаева /