

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.11.2024 11:12:29

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f96a4704cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

«Геотермальная электроэнергетика»

Квалификация

бакалавр

Год начала подготовки – 2024

ОФО

Грозный 2024

1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- подготовке к научной и производственной деятельности через формирование понятий и навыков в вопросах энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей с использованием нетрадиционных источников энергии, закономерностей развития электрификации и теплофикации технологических процессов, решений современных проблем рационального использования энергетических ресурсов и экономии органического топлива;
- области энергоснабжения потребителей магистр должен быть подготовлен к научно-исследовательской, производственно - технологической, организационно-управленческой, а также экспериментально-исследовательской и проектно-технологической деятельности;
- формированию системы знаний, умений и навыков для научного исследования систем энергоснабжения потребителей путем использования нетрадиционной энергетики.
- 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «бакалавр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- ✓ Дисциплина является предшествующей для изучения последующих дисциплин

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- ✓ электрическая часть ГЭС
- ✓ современные проблемы в электроэнергетике.

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-2.1. Обеспечивает требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике; ОПК-2.2. Использует технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;	Знать: - основы традиционной и нетрадиционной энергетики; - энергетические уклады; - объем ископаемых энергетических ресурсов в мире и в России» - мировое потребление энергетических ресурсов; -

ПК-5 Способен оценивать техническое состояние объектов ПД	ПК-2.3. Формулирует критерии принятия решения. ПК-5.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электропривода; ПК-5.2. Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	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
			2
		ОФО	ОФО
Контактная работа (всего)		64/1,7	64/1,7
В том числе:			
Лекции		32/0,8	32/0,8
Практические занятия			
Лабораторные работы		32/0,8	32/0,8
Самостоятельная работа (всего)		116/3,2	116/3,2
В том числе:			
Рефераты		38/1,05	38/1,05
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Подготовка к лабораторным занятиям		38/1,05	38/1,05
Темы для самостоятельного изучения		38/1,05	38/1,05
Вид отчетности		Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	180	180
	ВСЕГО в зачетных единицах	5	5

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лек.зан. ОФО	Часы лаб.зан. ОФО
1	Снижение фактического удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, работающих на твердом топливе	6	6
2	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды теплоисточника	6	6
3	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды тепловой энергии	6	6
4	Снижение фактического расхода электрической энергии на собственные нужды теплоисточника	6	6
5	Снижение фактического удельного расхода воды на выработку тепловой энергии	4	4
6	Использование теплоты земли	4	4
Всего		32	32

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Снижение фактического удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, работающих на твердом топливе	Введение. Традиционные источники энергии. Нетрадиционные источники энергии
2	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды теплоисточника	Состояние геотермальной энергетики в России Тепловой режим земной коры. Виды и свойства геотермальных источников
3	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды тепловой энергии	Использование ВЭР для получения электрической и тепловой энергии. Сухие скальные породы. Естественные водоносные пласты
4	Снижение фактического расхода электрической энергии на собственные нужды теплоисточника	Запасы и распространение термальных вод. Методы и способы использования геотермального тепла.
5	Снижение фактического удельного расхода воды на выработку тепловой энергии	Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии
6	Использование теплоты земли	Комбинированное производство электрической и тепловой энергии. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Снижение фактического удельного расхода топлива на отпуск тепловой энергии с коллекторов источников тепловой энергии, работающих на твердом топливе	Традиционные и нетрадиционные способы получения энергии.
2	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды теплоисточника	Расчет и выбор гелиоэнергетической установки с оценкой ее технико-экономических показателей.
3	Снижение фактического расхода тепловой энергии на собственные нужды тепловой энергии	Расчет и выбор ветроэнергетической установки с оценкой ее технико-экономических показателей
4	Снижение фактического расхода электрической энергии на собственные нужды теплоисточника	Расчет и выбор малой гидроэнергетической установки с оценкой технико-экономических показателей.
5	Снижение фактического удельного расхода воды на выработку тепловой энергии	Расчет и выбор биоэнергетической установки с оценкой технико-экономических показателей
6	Использование теплоты земли	Освоение методики поверочного теплового расчета ПВД паровых турбин

5.4. Практические занятия– не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов (доклад)

+презентация)

1. Состояние геотермальной энергетики в мире и РФ
2. Устройство геотермальных электростанций
3. Экологические аспекты энергетики
4. Понятие и определение синтетического топлива
5. Процесс производства синтетического топлива
6. Понятие и определение биотоплива
7. Виды биотоплива
8. Применение синтетического и био- топлива
9. Выбор основных параметров биогазовых установок и рационального сочетания традиционных и биоэнергетических ресурсов
10. Основы проектирования систем энергоснабжения с использованием энергии отходов животноводства и биомассы
11. Выбор основных параметров теплового насоса и экономии традиционных энергетических ресурсов
12. Основы проектирования системы энергоснабжения с использованием теплонасосных установок

Типовой пример самостоятельной работы

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point, а также предоставить доклад.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика (производство тепловой и электрической энергии) : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и "Электроэнергетика" / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : КНОРУС, 2016. - 408 с.
2. Германович, В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. - Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2014. - 319 с.
3. Дидиков А.Е., Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий. Учебно-методическое пособие (книга), 2016, Университет ИТМО

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

I рубежная аттестация

1. Традиционные источники энергии
2. Нетрадиционные источники энергии
3. Состояние геотермальной энергетики в России
4. Тепловой режим земной коры.
5. Виды и свойства геотермальных источников
6. Использование ВЭР для получения электрической и тепловой энергии.
7. Сухие скальные породы.
8. Естественные водоносные пласты
9. Запасы и распространение термальных вод
10. Методы и способы использования геотермального тепла
11. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения

Образец билета к 1 рубежной аттестации

1-я рубежная аттестация по дисциплине
«Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»

Ф.И.О. _____

Вопросы:

1. Традиционные источники энергии
2. Методы и способы использования геотермального тепла

II рубежная аттестация

1. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии
2. Комбинированное производство электрической и тепловой энергии
3. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики
4. Запасы энергоресурсов
5. Место нетрадиционных источников в удовлетворении потребностей человека
6. Использование теплоты отработавших газов
7. Использование теплоты испарительного охлаждения
8. Использование теплоты низкого потенциала
9. Система аккумулирования энергии
10. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы
11. Использование теплоты продукции отходов

Образец билета ко 2-й рубежной аттестации

2-я рубежная аттестация по дисциплине

Ф.И.О. _____

Вопросы:

1. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии
2. Использование теплоты продукции отходов

7.2. Экзаменационные вопросы по дисциплине

1. Традиционные источники энергии
2. Нетрадиционные источники энергии
3. Состояние геотермальной энергетики в России
4. Тепловой режим земной коры.
5. Виды и свойства геотермальных источников
6. Использование ВЭР для получения электрической и тепловой энергии.
7. Сухие скальные породы
8. Естественные водоносные пласты
9. Запасы и распространение термальных вод
10. Методы и способы использования геотермального тепла
11. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения
12. Использование геотермального тепла для выработки электроэнергии
13. Комбинированное производство электрической и тепловой энергии
14. Возможные экологические проявления геотермальной энергетики
15. Запасы энергоресурсов
16. Место нетрадиционных источников в удовлетворении потребностей человека
17. Использование теплоты отработавших газов
18. Использование теплоты испарительного охлаждения
19. Использование теплоты низкого потенциала
20. Система аккумулирования энергии
21. Отходы производства и сельскохозяйственные отходы
22. Использование теплоты продукции отходов

Образец экзаменационного билета:

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии

Институт Энергетики профиль АНП семестр

1. Традиционные источники энергии
2. Использование теплоты продукции отходов

УТВЕРЖДАЮ:

« » 20 г. Зав. кафедрой

7.2. Текущий контроль

Образец типового задания для лабораторных занятий

По курсу «Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»

на тему: Вспомогательное оборудование паровых турбин. ПВД паровых турбин.

Цель работы: Освоение методики поверочного теплового расчета ПВД паровых турбин

Образец задания

Определить геометрические характеристики ПВД при следующих условиях его работы: тепловая нагрузка $Q=43,5$ МВт по водяной стороне, давление воды $P=2$ МПа, температуры воды $t_1=36$ оС, $t_2=64$ оС на входе и выходе из подогревателя, скорость воды $C_v=1,7$ м/с в трубках, внутренний диаметр $d_{вн}=0,019$ м трубок, коэффициент $\eta_{тр}=0,45$ заполнения трубной доски. Все трубки подогревателя выполнены тонкостенными с толщиной стенки $\delta=0,001$ м.

- основы традиционной и нетрадиционной энергетики; - энергетические уклады; - объем ископаемых энергетических ресурсов в мире и в России» - мировое потребление энергетических ресурсов	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических работ, темы докладов с презентациями, вопросы по
Уметь: - осуществлять правовую экспертизу нормативных актов в природоохранной сфере;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - расчетными методами определения энергетических потребностей промышленных и жилых территорий и комплексов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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. Климов Г.М., Климов А.М., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для получения теплоты в системах теплоснабжения (газогидраты естественного газа). Учебно-методическое пособие (книга), 2016, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ.
2. Русан, В. И. Энергетика и экологическая безопасность : [монография] / В. И. Русан, Ю. С. Почанин, В. П. Нистюк ; [под ред. В. И. Русана]. - Минск : Энергопресс, 2016. - 440 с.
3. Германович, В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин. - Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2014. - 319 с.
4. Применение нетрадиционных возобновляемых источников энергии и топлива в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Усачев А.П., Шурайц А.Л., Рулев А.В., Кузнецов С.С., Усачева Е.Ю., Учебное пособие (книга), 2019, Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ.

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии» (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.

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-29.

Методические указания по освоению дисциплины

«Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»

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 **«Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»** состоит из 6 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии»** осуществляется в следующих формах:

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

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному 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 лабораторному 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 (лаб. работы).

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 лабораторного занятия, который отражает содержание ~~предложенной~~ темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным 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 лабораторного 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.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине Энергосбережение и эффективное использование геотермальной энергии - 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 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.

Составитель:

Ст. преподаватель кафедры
«Электротехника и электропривод»



/ Т.Ш. Амхаев /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой
«Электротехника и электропривод»



/ Р.А-М. Магомадов /

Директор ДУМР


(подпись)

/ М.А. Магомаева /