

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шахазисович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2026 12:17:01

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f11906aaf6c228560210b52dbcf971a86865a5823f9fa4304ce

**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

«Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя»

Направление подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)

«Геотермальные электростанции»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки – 2026

ЗФО

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Цели

Освоить современные методы и технологии интенсификации геотермального теплоносителя для повышения эффективности использования геотермальных ресурсов с учетом экологических и экономических аспектов.

Задачи

- изучить современные методы интенсификации геотермальных систем.
- познакомиться с технологиями повышения эффективности теплообмена и добычи геотермальной энергии.
- научиться анализировать показатели интенсификации, разрабатывать и моделировать технологические схемы.
- овладеть навыками оценки экономической эффективности и экологической безопасности технологий интенсификации.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к формируемой 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:

^ геотермальная энергетика.

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

^ экологические аспекты использования геотермальной энергии;

^ проектная практика.

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

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные и профессиональные		
ПК-2 – способность к управлению техническими	ПК-2.1. Знает методы эффективного анализа требований проекта	Знать: - законы электротехники;

асpekтами проекта, включая анализ требований, концепции разработки и выбор технологий для геотермальной энергетики	геотермальной энергетики, сбора и систематизации данных о потребностях заказчика и особенностях рабочей среды; ПК-2.2. Умеет разрабатывать концепции проекта геотермальной энергетики, экологических технических аспектов, а также экономической и экологической эффективности; ПК-2.3. Владеет навыками принятия обоснованных решений по выбору технологии и оборудования для геотермальной энергетики на основе анализа требований проекта и с учетом передовой практики в отрасли	I и II законы термодинамики, теплопроводность, конвективный теплообмен, лучистый теплообмен, методы решения дифференциальных уравнений, операционное исчисление; Уметь: - рассчитывать основные параметры, характеристики источников энергии; оценивать энергетические показатели; составлять функциональную схему; Владеть: - методами использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	- ОПК-2.1 - Знает методы анализа требований проекта, разработки концепций и оценки эффективности технологий - ОПК-2.2 - Умеет разрабатывать концепции и технологические схемы интенсификации геотермальных систем	Знать: законы Ома, Кирхгофа, принципы работы электрических цепей, магнитных цепей, электромагнитных полей Уметь: использовать математические методы, компьютерное моделирование и программное обеспечение для анализа и проектирования электрических цепей, машин и аппаратов. Владеть:

		знаниями принципов работы генераторов, трансформаторов, двигателей, преобразователей, реле, коммутационной аппаратуры и других электротехнических устройств.
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов/зач.ед	Семестр
			2
		ЗФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		16/0,44	16/0,44
В том числе:			
Лекции		8 / 0.22	8 / 0.22
Практические занятия		4 / 0.11	4 / 0.11
Лабораторные работы		4 / 0.11	4 / 0.11
Самостоятельная работа		119 / 3.31	119 / 3.31
В том числе:			
Рефераты		-	-
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>			
Контрольная работа		32 / 0.88	32 / 0.88
Темы для самостоятельного изучения		87 / 2.41	87 / 2.41
Контроль		9/0,25	9/0,25
Вид отчетности		Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144
	ВСЕГО в зачетных единицах	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела	Часы лекций	Часы практических занятий
1	Введение в интенсификацию геотермальных систем	2	2

2	Современные методы повышения теплопередачи	2	
3	Технологии гидроразрыва и гидроинжекции	2	2
4	Интенсификация с помощью теплообменных аппаратов	2	

5.2. Лекционные занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение в интенсификацию геотермальных систем	Цели, задачи, современные тенденции развития технологий интенсификации в геотермальной энергетике. Обзор актуальных направлений и перспектив.
2	Современные методы повышения теплопередачи	Технологические особенности проведения гидроразрыва пластов, параметры, оборудование и особенности внедрения гидроинжекции.
3.	Технологии гидроразрыва и гидроинжекции	Технология проведения гидроразрыва, принципы и методы гидроинжекции, технологические особенности и параметры процесса
4.	Интенсификация с помощью теплообменных аппаратов	Основные типы теплообменных аппаратов и их характеристики, проектирование и подбор оборудования для конкретных условий эксплуатации, экологические аспекты и меры по снижению негативного воздействия

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Современные методы повышения теплопередачи	Экспериментальное определение коэффициента теплопроводности твердых материалов. Исследование процесса теплоотдачи при естественной конвекции
2	Интенсификация с помощью теплообменных аппаратов	Исследование процесса теплоотдачи при вынужденной конвекции. Исследование процессов теплоотдачи и теплопередачи при установившемся режиме в различных типах теплообменников

5.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ
1	Введение в интенсификацию геотермальных систем	Исследование теплообмена в теплообменнике типа «труба в трубе» (ТТ). Исследование теплообмена в теплообменнике с неподвижной решеткой (ТН)

2	Технологии гидроразрыва и гидроинжекции	Исследование теплообмена в теплообменнике с плавающей головкой (ТП). Экспериментальное определение коэффициента теплопередачи при нестационарном процессе конвективного теплообмена в кожухотрубчатом теплообменнике
---	---	--

6. Самостоятельная работа студентов

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

1. Основные методы интенсификации геотермальных систем.
2. Технологии гидроразрыва и гидроинжекции: принципы, оборудование, особенности.
3. Методы оценки эффективности технологий интенсификации.
4. Экологические и экономические аспекты внедрения технологий.
5. Моделирование процессов интенсификации с помощью программных средств.
6. Современные разработки и инновационные методы в области геотермальной интенсификации.
7. Анализ мирового опыта внедрения технологий.
8. Перспективные направления развития.
9. Геотермальные теплонасосные системы теплоснабжения.
10. Геотермальная циркуляционная система.
11. Бинарные геотермальные электростанции.
12. Комбинированные технологии освоения ВИЭ.
13. Комплексные геотермальные системы теплоснабжения.
14. Методы борьбы с коррозией и солеотложением в геотермальных системах.
15. Использование геотермальной энергии в нефтедобыче.
16. Извлечение ценных химических компонентов из геотермальных рассолов.

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. Иванов И.И., Методы повышения эффективности геотермальных систем, М., 2020.
2. Петров А.Б., Современные технологии гидроразрыва в геотермальной энергетике, СПб., 2018.
3. Сидоров В.К., Теплообменные аппараты и их применение в геотермальных системах, М., 2019.

4. Елистратов В.В., Инновационные методы в геотермальной энергетике, СПб., 2021.
5. Международные стандарты и руководства по интенсификации геотермальных систем.

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к экзамену по дисциплине

1 семестр

1. Что такое интенсификация геотермальных систем и почему она важна для повышения их эффективности?
2. Какие основные цели и задачи ставятся перед интенсификацией геотермальных систем?
3. Каковы основные факторы, влияющие на эффективность геотермальных систем?
4. Какие параметры необходимо учитывать при проектировании системы интенсификации?
5. Какие современные методы повышения теплопередачи в геотермальных системах существуют?
6. Каковы механизмы, лежащие в основе интенсификации теплопередачи?
7. Каковы преимущества и недостатки применения наноматериалов для повышения теплопередачи?
8. Как можно использовать фазовые переходы для повышения эффективности теплопередачи в геотермальных системах?
9. Что такое гидроразрыв и как он применяется в геотермальной энергетике?
10. Какие преимущества и недостатки имеют технологии гидроразрыва для интенсификации геотермальных систем?
11. Какова роль гидроинжекции в повышении эффективности геотермальных систем?
12. Каковы основные этапы проведения гидроразрывных работ?
13. Какие типы теплообменных аппаратов используются для интенсификации геотермальных систем?
14. Каковы основные параметры, которые необходимо учитывать при выборе теплообменного аппарата для геотермальной системы?
15. Каковы преимущества использования пластинчатых теплообменников по сравнению с трубчатыми?
16. Как можно оптимизировать работу теплообменных аппаратов для повышения их эффективности?

Образец билета по экзамену:

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ*

БИЛЕТ № 5

Дисциплина

**«Современные методы интенсификации геотермального
теплоносителя»**

Институт Энергетики _____ профиль _____ семестр 1

1. Каковы основные этапы проведения гидроразрывных работ?
2. Что такое интенсификация геотермальных систем и почему она важна для повышения их эффективности?

УТВЕРЖДАЮ:

«_» _____ 20__ г. Зав. кафедрой

7.2 Текущий контроль

Образец типового задания для практических занятий

**По курсу «Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя» на
тему:**

«Применение геотермальной энергии в системах отопления и охлаждения»

Цель работы: Изучить применение геотермальной энергии в системах отопления и охлаждения.

Образец задания:

1. Изучить теоретическую часть лабораторного занятия по материалам лекции.
2. Изучить работу систем системы отопления и охлаждения, использующих геотермальную энергию.
3. Обозначить узлы и детали отопительной и охлаждающей установки.
4. Рассказать принцип работы каждой системы:
 - Геотермальные насосы для отопления.
 - Геотермальные теплообменники.
 - Системы отопления на основе глубоких геотермальных источников.
 - Системы охлаждения с использованием геотермальных источников.
5. Перечислить основные элементы системы.
6. Рассказать о достоинствах и недостатках различных установок, работающих на геотермальной энергии.

Составить отчет по работе.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции					Наименование оценочного средства
ПК-2 Способен осуществлять ведение режимов работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов ПД					
Знать: - знать основные принципы формулировки цели и постановки задачи исследования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: - составлять план проведения эксперимента в соответствии с задачей исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - методиками первичной и статистической обработки экспериментальных данных	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-2 - Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы					

Знать: -методы анализа требований проекта, разработки концепций и оценки эффективности технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: - разрабатывать концепции и технологические схемы интенсификации геотермальных систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: - методиками первичной и статистической обработки экспериментальных данных	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:**

5) 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. Иванов И.И., Методы повышения эффективности геотермальных систем, М., 2020.
2. Петров А.Б., Современные технологии гидроразрыва в геотермальной энергетике, СПб., 2018.
3. Сидоров В.К., Теплообменные аппараты и их применение в геотермальных системах, М., 2019.
4. Елистратов В.В., Инновационные методы в геотермальной энергетике, СПб., 2021.
5. Международные стандарты и руководства по интенсификации геотермальных систем.
6. Елистратов В.В., Использование возобновляемой энергии. Учебное пособие (книга), 2010, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого.
7. Ульященко Г.М., Микропроцессорное управление устройствами преобразования электрической энергии и передачи электротехнической информации. Учебное пособие (книга), 2016, Ай Пи Эр Медиа.
8. Потери энергии в электрических сетях и установках. Маслакова Г.В., Митрофанов А.А., Чащин Е.А., Шурыгин Ю.А., Учебное пособие (книга), 2018, Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ. Статьи и публикации в научных журналах

9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя» (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.

Методические указания по освоению дисциплины «Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя»

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

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

Дисциплина «Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя» состоит из 4 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

- Аудиторные занятия (лекции, практические работы).
- Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, докладам, видео и другим 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 поиске путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный формат 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 и попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

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

Лекции предоставляют обучающимся систематизированные знания по дисциплине и концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов предпочтителен проблемный стиль. 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 путём постановки проблемных вопросов и

поощрения дискуссий.

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.

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

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия.

Понять содержание предложенной темы и основные цели занятия.

2. Проработка конспекта лекций.

Внимательно изучить материалы, подготовленные преподавателем.

3. Чтение основной и дополнительной литературы.

Особое внимание уделить самостоятельному изучению рекомендованной литературы. Конспектирование лекции не может полностью охватить весь материал, поэтому работа с учебниками, учебными пособиями, научной и справочной литературой, материалами периодических изданий и интернет-ресурсами позволит получить дополнительные знания и углубить понимание.

4. Изучение новых понятий.

Все новые термины и понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины.

5. Ответы на вопросы плана практического занятия.

Подготовить ответы на все вопросы, указанные в плане.

6. Формулирование вопросов к преподавателю.

При затруднениях сформулировать вопросы, которые необходимо обсудить с преподавателем.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно отвечать на теоретические вопросы практикума, активно выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, а также правильно выполнять практические задания и другие виды работ, предусмотренные фондом оценочных средств

дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Современные методы интенсификации геотермального теплоносителя» — углубление и расширение знаний в области изучаемой темы; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим аспектом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольным работам. Это также включает самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, являющуюся основой образовательного процесса и носит исследовательский характер, что впоследствии послужит основанием для написания выпускной квалификационной работы и практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей и переход от поточного к индивидуализированному обучению, учитывая потребности и возможности каждого студента.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий обеспечивает систематичность, целесообразное планирование рабочего времени, что позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретенных знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения и повышать профессиональный уровень.

Подготовка к практическому занятию включает, помимо проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), а также подготовку материалов для выступлений по вопросам, вынесенным для обсуждения. Эти материалы могут включать цитаты, факты, сопоставление различных точек зрения и собственные идеи.

Если какая-либо проблема заинтересовала студента, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие, прежде всего, представляет собой дискуссию, обсуждение конкретной ситуации, что предполагает умение внимательно слушать, выражать собственное мнение и задавать вопросы коллегам

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»



Узиева Х.В.

Согласовано:

Зан кафедрой «Электротехника и
электропривод»



Магомедов Г' Л-М

Директор ДУМР

Магомаева М Л