

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.09.2023 23:37:37

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.А. Гайрабеков



2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

### **«АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА»**

**Направление подготовки**

38.03.01 Экономика

**Профиль**

«Экономика предприятий и организаций (в энергетике)»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки**

2022

Грозный – 2022

### 1. Цель и задачи дисциплины:

**Основная цель курса:** «Альтернативная энергетика» является формирование у студентов общих знаний по основным современным проблемам энергетики и энерготехнологий, изучение структуры, теоретических и технических основ и принципов функционирования энергетических систем обеспечения жизнедеятельности людей и технологических процессов с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, в соответствии с требованиями соответствующих санитарных, строительных и технологических норм и правил эксплуатации с учетом надежности и экономичности.

**Задачи дисциплины:** ознакомление обучающихся с современным состоянием энергетики в мировом масштабе, в своей стране и регионе, представить основные проблемы энергетики и энергетического хозяйства и известные способы их разрешения, изучение методов рационального использования различных типов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью. Представлять современное состояние энергетики и возможности ее эффективного развития в перспективе, с использованием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Альтернативная энергетика» является частью, формируемой участниками образовательных отношений в учебном плане ОП направления 38.03.01 «Экономика» и предусмотрена для изучения в 3 семестре курса, базируется на знании общетехнических и специальных дисциплин: Химия, Физика, Математика, Мировая экономика и международные экономические отношения, Технологическое предпринимательство, Экономика энергетических предприятий.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Универсальные</b>		
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1 Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам УК.1.2 Демонстрирует умение осуществлять поиск информации рассматривать различные точки зрения для решения поставленных задач	<b>знать:</b> – основные методы добычи и разведки месторождений углеводородного сырья; – типы энергоресурсов, возможности использования различных типов энергоресурсов. И их характеристики; – проблемы эксплуатации месторождений различных энергоресурсов; – проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте энергоресурсов до конечного потребителя; – традиционные и нетрадиционные источники энергии, возобновляемые и невозобновляемые источники энергии;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– основы выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов, потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии, участвовать в разработке норм их расхода, режима работы подразделений предприятия, исходя из их потребностей в энергии.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах и возможности использования нетрадиционных источников энергии на предприятии с целью экономии основных источников энергии на предприятии</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозами располагаемых запасов традиционных и альтернативных источников энергии различного происхождения и представлять предложения по их использованию;</li> <li>– методами классификации основных элементов гелиосистем;</li> <li>– основными характеристиками промышленных источников выбросов загрязняющих веществ;</li> <li>–</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			3	
	ОЗФО		ОЗФО	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>34/1,9</b>		<b>34/1,9</b>	
В том числе:				
Лекции	17/0,5		17/0,5	
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	17/0,05		17/0,5	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>110/3,1</b>		<b>110/3,1</b>	
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты	38/1,1		38/1,1	
Доклады				
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам				
Подготовка к практическим занятиям	36/1,0		36/1,0	
Подготовка к экзамену	36/1,0		36/1,0	
<b>Вид отчетности</b>	<b>зачет</b>		<b>зачет</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1	Роль энергетики в развитии человеческого общества	1		1	2
2	Традиционные энергетические ресурсы	1		1	2
3	Добыча и транспорт газа	1		1	2
4	Уголь	1		1	2
5	Нетрадиционные (вспомогательные) топливные ресурсы	1		1	2
6	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Получение и использование геотермальной энергии	1		1	2
7	Физические основы процессов преобразования солнечной энергии Тепловое аккумулирование энергии.	1		1	2
8	Ветроэнергетика	1		1	2
9	Энергия океана.	1		1	2
10	Агротопливо. Промышленные и бытовые отходы как топливо. Эксплуатация тепло-энергоустановок	1		1	2
11	Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций тепло-энергоустановок.	1		1	2
12	Основные теплотехнические характеристики органического топлива.	1		1	2
13	Атомная энергетика	1		1	2
14	Гидроэнергетика	1		1	2
15	Перспективная энергетика	1		1	2
16	Техногенные угрозы, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения	1		1	2
17	Ущерб окружающей среде и аварии на объектах ТЭК	1		1	2
	<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>34</b>

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Роль энергетики в развитии человеческого общества	Взаимосвязь Запасы энергоресурсов и их производство. Годовое потребление энергии в мире. Классификация природных ресурсов.
2	Традиционные энергетические ресурсы	Углеводородное сырье Поиск и разведка, запасы, прогнозы Добыча нефти Транспорт нефти и нефтепродуктов
3	Добыча и транспорт газа	Транспорт газа Транспортировка сжиженного и сжатого природного газа Проблемы газотранспортной системы России и их решение
4	Уголь	Транспортировка угля. Виды транспорта. Проблемы транспортной системы угля России и их решение. Объём и доля добычи угля ведущими странами. Крупные месторождения каменного угля
5	Нетрадиционные (вспомогательные) топливные ресурсы	Горючие и газonosные сланцы. Попутный нефтяной газ Угольный (шахтный) метан. Страны, владеющие основными запасами традиционных горючих сланцев и битуминозных песков. Основные вехи в освоении сланцевого газа и препятствия на этом пути. Условия образования и существования газогидратов. Основные опасности крупномасштабной разработки месторождений газогидратов. Перспективные способы утилизации попутного нефтяного газа. Перспективные способы утилизации угольного (шахтного) метана.
6	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Получение и использование геотермальной энергии	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Основные объекты нетрадиционной энергетики России. Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения. Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения. Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды. Запасы и распространение термальных вод. Состояние геотермальной энергетики в России. Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой. Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой. Прямое использование геотермальной энергии. Геотермальные электростанции с бинарным циклом. Схема Паужетской Гео ТЭС.
	2	3

7	Физические основы процессов преобразования солнечной энергии Тепловое аккумулярование энергии.	Интенсивность солнечного излучения. Фотоэлектрические свойства р–п перехода. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента. Конструкция и материалы солнечных элементов. Классификация и основные элементы гелиосистем. Концентрирующие гелиоприемники. Плоские солнечные коллекторы. Энергетический баланс теплового аккумулятора. Классификация аккумуляторов тепла. Системы аккумулярования. Тепловое аккумулярование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
8.	Ветроэнергетика	Ветроэлектростанции. Ветроустановки. Ветровая энергия. Происхождение ветра и ветровые зоны России. Типы ветроэнергетических установок. Классификация ветродвигателей по принципу работы. Работа поверхности при действии на нее силы ветра. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя. Распределение и эффективность применения. Имеющиеся возможности и эффективность применения.
9	Энергия океана.	Волновая энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Приливная энергия. Баланс возобновляемой энергии океана. Основы преобразования энергии волн. Общие сведения об использовании энергии приливов. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. Использование энергии приливов и морских течений. Преобразование тепловой энергии океана. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу. Использование перепада температур океан-атмосфера. Прямое преобразование тепловой энергии.
10	Агротопливо. Промышленные и бытовые отходы как топливо. Эксплуатация тепло-энергоустановок	Биотопливо и отходы сельхозпроизводства в энергетике. Щепы, отходы лесопереработки, торф. Условия использования, проблемы, опыт применения. Рапс, биоэтанол, биодизель и др. – проблемы сбора и применения. Зоны эффективного применения. Проблемы сбора и селекции. Заводы ТБО в городах мира. Переработка масел, сжигание токсичных отходов. Вторичные энергоресурсы разного потенциала. Промышленные стоки. Использование био-стоков.
11	Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций тепло-энергоустановок.	Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций тепло-энергоустановок. Паротурбинные циклы. Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы. Циклы и конструктивные схемы АЭС. Холодильные циклы. Рабочие тела. Конструкционные материалы. Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение. Паровые турбины на влажном паре. Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы. Водно-химические режимы. Конденсационные установки. Теплообменники. Вспомогательное оборудование. Запорная аппаратура. Трубопроводы.
	2	3

12	Основные теплотехнические характеристики органического топлива.	Общая классификация органического топлива. Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Состав топлива. Горючие и балластные составляющие топлива. Теплота сгорания топлива. Характеристики золы. Свойства коксового остатка
13	Атомная энергетика	Мощные АЭС с урановым топливным циклом АЭС малой мощности. Преимущества АЭС. Основные направления развития АЭ? Основные достоинства и сферы рационального использования энергоблоков малой мощности, включая плавучие.
14	Гидроэнергетика	Состояние в мире и России Развитие российской гидроэнергетики Выработка электроэнергии на ГЭС в ведущих странах мира Крупнейшие ГЭС мира. Факторы, ограничивающие развитие гидроэнергетики. Основные позиции перспективного плана развития российской гидроэнергетики
15	Перспективная энергетика	Энергетика на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Экономические характеристики некоторых типов электростанций на ВИЭ. Ресурсы ВИЭ в мире и России. Альтернативные способы производства электрической и тепловой энергии. Термоядерная энергетика Водородная энергетика
16	Техногенные угрозы исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения	Воздействие на климат и погоду Проблемы экологии и безопасности при производстве электрической и тепловой энергии. Признаки техногенного влияния на климат и погоду объектов ТЭК. Особенность России в аспекте воздействия на окружающую среду. Экологические проблемы энергетики. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ. Основные показатели нормирования качества окружающей среды и вредных веществ промышленных выбросах. Баланс водопотребления и водоотведения промпредприятий. Основные качественные показатели воды оборотных систем водоснабжения. Расчет ущерба окружающей среде. Водное хозяйство промпредприятий, оборотные системы водоснабжения.
17	Ущерб окружающей среде и аварии на объектах ТЭК	Негативные воздействия на окружающую среду на этапах добычи и транспортировки нефти. Причины аварий на газопроводах и способы их предотвращения. Причины аварий на угольных шахтах и способы их предотвращения. Факторы негативного влияния на окружающую среду установок/систем производства и транспортировки электроэнергии. Основные угрозы, исходящие от АЭС.



**Лекционные занятия** проводятся в форме лекций с использованием демонстрационных слайдов, презентаций и видеороликов, применяются информационные технологии. Проводится демонстрация конструкций элементов систем, схем. Перечень демонстрируемого материала и сами материалы представлены в ФОСах. Предусматривается самостоятельное выполнение отдельных иллюстраций в раздаточном материале.

#### 5.4. Практические (семинарские) занятия

**Таблица 5**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти.	Признаки техногенного влияния на климат и погоду объектов ТЭК. Особенность России в аспекте воздействия на окружающую среду.
2	Геотермальная энергия	Энергетика на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Геотермальные станции.
3	Солнечная энергетика	Энергия солнца. Солнечные коллекторы и батареи. Производство солнечной энергии.
4	Ветроэнергетические установки. Энергия волн океана	Энергия ветра. Ветроустановки. Производство энергии ветра. Энергия волн. Производство энергии волн.
5	Топливные электростанции и окружающая среда	Воздействие топливных электростанций на окружающую среду.
6	АЭС и окружающая среда	Воздействие атомных электростанций на окружающую среду.
7	Энергоресурсосбережение как способ защиты окружающей среды	Способы энерго- и ресурсосбережения. Влияние на окружающую среду.

**Практические (лабораторные) занятия** проводятся с использованием необходимых технических и информационных материалов: подготовленные в виде таблиц, графиков, схем, принципиальных технологических схем и т.д. Студентам передается материал на электронном носителе. Материалы передаются студентам на кафедре или в библиотеке в электронном виде. На лабораторных занятиях материалы предоставляются методическим пособием, в котором изложены теоретические аспекты изучаемой темы, представлены схема установки необходимые графики расчетные формулы. Лабораторная работа выполняется на специализированных сертифицированных стендах, а также на основе разработанной компьютерной программы в виртуальной форме.

#### 6. Самостоятельная работа по дисциплине

**Самостоятельная работа** включает подготовку к практическим занятиям, контрольным работам, выполнение расчетного задания ИТР, РГР в письменной форме, подготовку к зачету или экзамену. Самостоятельная работа выполняется также в виде реферата, доклада или презентации студентом по ниже представленным темам. Впоследствии студенты представляют для защиты свои работы, в процессе оценивания происходит обсуждение работы, а также блиц опрос студента. При этом исполнитель может выбрать тему из предложенной тематики. В отдельных случаях тема может быть избрана студентом вне тематического списка рефератов.

При подготовке реферата студенту предварительно следует подобрать различные литературные, периодические, нормативные и другие источники и материалы, систематизируя и обобщая при этом нужную информацию по теме.

**Самостоятельная работа** включает подготовку к тестам и контрольным работам, подготовку к зачету и экзамену.

Оценка за освоение дисциплины, определяется как среднее арифметическое оценок ответов на вопросы билета на экзамене, включая решение задачи.

### 6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Проблемы добычи и транспорта нефти. Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения. Проблемы эксплуатации месторождений. Проблемы попутного газа.
2	Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов. Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.
3	Проблемы эксплуатации месторождения. Утилизация потенциальной энергии магистрального природного газа на газораздаточных и газораспределительных станциях. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте природного газа.
4	Проблемы добычи и транспорта угля. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте угля.
5	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте горючих сланцев.
6	Основные преимущества термоядерной энергетики.
7	Имеющиеся возможности и эффективность применения. Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Биотопливо. Отходы.
8	Подземные термальные воды. Запасы и распространение термальных вод. Состояние геотермальной энергетики в России.
9	Работа поверхности при действии на нее силы ветра. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя. Ветроэлектростанции. Ветроустановки.
10	Преобразование тепловой энергии океана. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
11	Основные теплотехнические характеристики органического топлива. Состав топлива. Горючие и балластные составляющие топлива.
12	Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ. Основные показатели нормирования качества окружающей среды и вредных веществ в промышленных выбросах

### 6.2 Темы рефератов:

1.	Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов.
----	--------------------------------------------------------------------------------

2.	Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
3.	Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения.
4.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти.
5.	Выбор трасс для магистральных нефтепроводов.
6.	Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов.
7.	Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.
8.	Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
9.	Проблемы добычи и транспорта газа
10.	Проблемы эксплуатации месторождения.
11.	Утилизация потенциальной энергии магистрального природного газа на газораздаточных и газораспределительных станциях.
12.	<i>Уголь.</i> Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
13.	Проблемы добычи и транспорта угля.
14.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте угля.
15.	Проблемы добычи и транспорта горючих сланцев.
16.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте горючих сланцев.
17.	<i>Ядерное топливо.</i> Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
18.	Проблемы производства и транспорта ядерного топлива.
19.	Проблемы экологической безопасности при производстве и транспорте ядерного топлива.
20.	Основные преимущества термоядерной энергетики
21.	Типы термоядерных реакторов.
22.	Проблемы управляемого термоядерного синтеза.
23.	Проблемы удержания плазмы в термоядерном реакторе.
24.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
25.	Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
26.	Основные объекты нетрадиционной энергетики России. Солнечная энергия
27.	Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения.
28.	Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.
29.	Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения.
30.	Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды.
31.	Прямое использование геотермальной энергии.
32.	Геотермальные электростанции с бинарным циклом.
33.	Конструкция и материалы солнечных элементов.
34.	Энергетический баланс теплового аккумулятора
35.	Классификация и основные элементы гелиосистем.
36.	Концентрирующие гелиоприемники. Плоские солнечные коллекторы.
37.	Тепловое аккумулирование энергии.
38.	Классификация аккумуляторов тепла.
39.	Системы аккумулирования. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
40.	Происхождение ветра и ветровые зоны России. Типы ветроэнергетических установок.
41.	Работа поверхности при действии на нее силы ветра.
42.	Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя. Ветроэлектростанции. Ветроустановки.
43.	Общие сведения об использовании энергии приливов.
44.	Мощность приливных течений и приливного подъема воды
45.	Прямое преобразование тепловой энергии.
46.	Использование перепада температур океан-атмосфера. П
47.	Энергетика на нетрадиционных видах топлива.
48.	Зоны эффективного применения. Проблемы сбора и селекции.

49.	Паротурбинные циклы.
50.	Газотурбинные циклы.
51.	Парогазовые циклы.
52.	Бинарные циклы. МГД циклы.
53.	Циклы и конструктивные схемы АЭС.
54.	Паровые турбины на влажном паре.
55.	Газовые турбины.
56.	Компрессоры.
57.	Насосы.
58.	Парогенераторы.
59.	Паровые турбины на влажном паре.
60.	Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы.
61.	Водно-химические режимы.
62.	Конденсационные установки.
63.	Теплообменники.
64.	Запорная аппаратура. Трубопроводы.
65.	Общая классификация органического топлива.
66.	Основные теплотехнические характеристики органического топлива.
67.	Состав топлива. Горючие и балластные составляющие топлива.
68.	Теплота сгорания топлива. Характеристики золы
69.	Экологические проблемы энергетики.
70.	Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.
71.	Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ.
72.	Основные показатели нормирования качества окружающей среды и вредных веществ в промышленных выбросах.
73.	Баланс водопотребления и водоотведения промпредприятий.
74.	Основные качественные показатели воды оборотных систем водоснабжения.
75.	Расчет ущерба окружающей среде.
76.	Водное хозяйство промпредприятий, оборотные системы водоснабжения.
77.	Сущность химических методов очистки сточных вод.
78.	Реагенты, используемые для окислительных и восстановительных методов очистки

## 6.2 Учебно - методическое обеспечение для самостоятельной работы

1. Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы [Электронный ресурс]: сборник научных трудов/ Борисов В.Н., Буданов И.А., Владимирова И.Л., Гурьев В.В., Дмитриев А.Н. [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Научный консультант, 2016.— 212 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75112.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Дэниел Ергин В поисках энергии [Электронный ресурс]: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики/ Дэниел Ергин— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 712 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42039.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Сидорович В. Мировая энергетическая революция [Электронный ресурс]: как возобновляемые источники энергии изменят наш мир/ Сидорович В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43701.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Климов Г.М. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для получения теплоты в системах теплоснабжения (газогидраты естественного газа) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Климов Г.М., Климов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 29 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80911.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Дидиков А.Е. Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Дидиков А.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2016.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68175.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попель О.С., Фортвов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 450 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57009.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Германович В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы [Электронный ресурс]/ Германович В., Турилин А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2014.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28775.html>.— ЭБС «IPRbooks»

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

1.	Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов.
2.	Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
3.	Проблемы добычи и транспорта нефти.
4.	Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения.
5.	Проблемы эксплуатации нефтяных месторождений.
6.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти.
7.	Выбор трасс для магистральных нефтепроводов.
8.	Надёжность нефтепроводов, диагностика состояний трубопроводов, проблемы утечек.
9.	Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов.
10.	Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.
11.	Прогнозы располагаемых запасов газа и возможности их исчерпания.
12.	Транспортирование газа по газопроводам, структура газопроводов
13.	Проблемы добычи и транспорта газа
14.	Разведочное бурение и проблемы обустройства газовых месторождений.
15.	Проблемы эксплуатации месторождения.
16.	Утилизация потенциальной энергии магистрального природного газа на газораздаточных и газораспределительных станциях.

17.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте природного газа.
18.	<i>Уголь</i> . Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
19.	Проблемы добычи и транспорта угля.
20.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте угля.
21.	<i>Горючие сланцы</i> . Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
22.	Проблемы добычи и транспорта горючих сланцев.
23.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте горючих сланцев.
24.	Проблемы производства и транспорта ядерного топлива.
25.	Проблемы экологической безопасности при производстве и транспорте ядерного топлива.
26.	Основные преимущества термоядерной энергетики
27.	Типы термоядерных реакторов.
28.	Проблемы управляемого термоядерного синтеза.
29.	Проблемы удержания плазмы в термоядерном реакторе.
30.	Проблемы теплоотвода в термоядерных реакторах.
31.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
32.	Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
33.	Основные объекты нетрадиционной энергетики России. Солнечная энергия
34.	Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения.
35.	Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.
36.	Ветровая энергия. Распределение и эффективность применения.
37.	Волновая энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения.
38.	Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения.
39.	Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды.
40.	Запасы и распространение термальных вод. Состояние геотермальной энергетики в РФ.
41.	Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой.
42.	Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой.
43.	Прямое использование геотермальной энергии. Геотермальные электростанции

**Примерный билет к первой рубежной аттестации**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина	«Альтернативная энергетика»
Группа	<b>ВТЭК-21</b>
<b>Карточка № 1</b>	
1.	Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения.
2.	Основные преимущества термоядерной энергетики
3.	Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.
Зав. кафедрой «Т и Г», доцент	Р.А-В. Турлуев

## **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1.	Интенсивность солнечного излучения
2.	Конструкция и материалы солнечных элементов.
3.	Вольт-амперная характеристика солнечного элемента
4.	Фотоэлектрические свойства p–n перехода.
5.	Классификация и основные элементы гелиосистем.
6.	Концентрирующие гелиоприемники. Плоские солнечные коллекторы.
7.	Энергетический баланс теплового аккумулятора
8.	Тепловое аккумулирование энергии.
9.	Классификация аккумуляторов тепла.
10.	Классификация аккумуляторов тепла.
11.	Происхождение ветра и ветровые зоны России. Типы ветроэнергетических установок.
12.	Классификация ветродвигателей по принципу работы.
13.	Работа поверхности при действии на нее силы ветра.
14.	Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя. Ветроэлектростанции. Ветроустановки.
15.	Баланс возобновляемой энергии океана. Основы преобразования энергии волн.
16.	Общие сведения об использовании энергии приливов.
17.	Мощность приливных течений и приливного подъема воды
18.	Использование энергии приливов и морских течений.
19.	Ресурсы тепловой энергии океана.
20.	Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
21.	Использование перепада температур океан-атмосфера.
22.	Прямое преобразование тепловой энергии.
23.	Энергетика на нетрадиционных видах топлива.
24.	Щепа, отходы лесопереработки, торф. Условия использования, проблемы, опыт применения в качестве топлива
25.	Рапс, биоэтанол, биодизель и др. – проблемы сбора и применения.
26.	Зоны эффективного применения. Проблемы сбора и селекции.
27.	Переработка масел, сжигание токсичных отходов.
28.	Вторичные энергоресурсы разного потенциала.
29.	Промышленные стоки. Использование био-стоков.
30.	Экологические проблемы энергетики.
31.	Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.
32.	Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ.
33.	Основные показатели нормирования качества окружающей среды и вредных веществ в промышленных выбросах.

## **Примерный билет ко второй рубежной аттестации**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА

КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"

Дисциплина	«Альтернативная энергетика»	
Группа	ВТЭК-21	
<b>Карточка № 1</b>		
1. Крупнейшие ГЭС в мире и России.		
2. Основные преимущества термоядерной энергетики		
3. Солнечная энергия. Коллекторы и солнечные батареи.		
Зав. кафедрой «Т и Г», доцент	Р.А-В. Турлуев	

### **7.3. Вопросы к экзамену по дисциплине «Альтернативная энергетика»**

		Код компетенции
1.	Типы энергоресурсов. Возможности использования различных типов энергоресурсов. Прогнозы располагаемых запасов и их истощения.	УК-1
2.	Проблемы добычи и транспорта нефти. Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения. Проблемы эксплуатации нефтяных месторождений.	
3.	Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти. Выбор трасс для магистральных нефтепроводов.	
4.	Надёжность нефтепроводов, диагностика состояний трубопроводов, проблемы утечек. Танкерные перевозки сырой нефти и нефтепродуктов.	УК-1
5.	Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.	
6.	Прогнозы располагаемых запасов газа и возможности их истощения. Транспортирование газа по газопроводам, структура газопроводов. Проблемы добычи и транспорта газа	
7.	Разведочное бурение и проблемы обустройства газовых месторождений. Проблемы эксплуатации месторождения.	
8.	Утилизация потенциальной энергии магистрального природного газа на газораздаточных и газораспределительных станциях. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте природного газа.	УК-1
9.	Уголь. Прогнозы располагаемых запасов и их истощения. Проблемы добычи и транспорта угля. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте угля.	
10.	Горючие сланцы. Прогнозы располагаемых запасов и их истощения. Проблемы добычи и транспорта горючих сланцев. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте горючих сланцев.	
11.	Проблемы производства и транспорта ядерного топлива. Проблемы экологической безопасности при производстве и транспорте ядерного топлива.	УК-1
12.	Основные преимущества термоядерной энергетики. Типы термоядерных реакторов.	



13.	Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Проблемы удержания плазмы в термоядерном реакторе. Проблемы теплоотвода в термоядерных реакторах.	
14.	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	УК-1
15.	Основные объекты нетрадиционной энергетики России. Солнечная энергия. Объёмы и эффективность применения.	
16.	Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.	
17.	Ветровая энергия. Распределение и эффективность применения. Происхождение ветра и ветровые зоны России. Типы ветроэнергетических установок. Классификация ветродвигателей по принципу работы. Работа поверхности при действии на нее силы ветра. Ветроэлектростанции. Ветроустановки.	
18.	Волновая энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Баланс возобновляемой энергии океана. Основы преобразования энергии волн. Общие сведения об использовании энергии приливов.	УК-1
19.	Приливная энергия. Имеющиеся возможности и эффективность применения. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. Использование энергии приливов и морских течений. Ресурсы тепловой энергии океана. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу. Использование перепада температур океан-атмосфера.	
20.	Источники геотермального тепла. Подземные термальные воды. Запасы и распространение термальных вод. Состояние геотермальной энергетики в РФ.	
21.	Теплоснабжение высокотемпературной сильно минерализованной термальной водой. Теплоснабжение низкотемпературной маломинерализованной термальной водой. Прямое использование геотермальной энергии. Геотермальные электростанции	
22.	Интенсивность солнечного излучения. Конструкция и материалы солнечных элементов.	
23.	Вольт-амперная характеристика солнечного элемента. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.	УК-1
24.	Классификация и основные элементы гелиосистем. Концентрирующие гелиоприемники. Плоские солнечные коллекторы.	
25.	Энергетический баланс теплового аккумулятора. Тепловое аккумулирование энергии.	
26.	Классификация аккумуляторов тепла. Прямое преобразование тепловой энергии.	
27.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	
28.	Энергетика на нетрадиционных видах топлива. Щепа, отходы лесопереработки, торф. Условия использования, проблемы, опыт применения в качестве топлива	УК-1
32.	Газотурбинные циклы. Парогазовые циклы.	
34.	Рабочие тела. Конструкционные материалы. Эрозионно-коррозионные процессы. Солеотложение.	
35.	Паровые турбины на влажном паре.	

36.	Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы.	
37.	Водно-химические режимы. Конденсационные установки. Теплообменники.	
39.	Энергоресурсосбережение	
40.	Экологические проблемы энергетики. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека. Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ.	УК-1

### Образец билета к зачету по дисциплине

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КАФЕДРА "ТЕПЛОТЕХНИКА И ГИДРАВЛИКА"	
Дисциплина Семестр - 3	«Альтернативная энергетика»
Группа	<b><u>ВТЭК-21</u></b>
<b>Билет № 1</b>	
1.	Основные преимущества термоядерной энергетики Типы термоядерных реакторов.
2.	Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.
3.	Вольт-амперная характеристика солнечного элемента Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций тепло-энергоустановок.
4.	Основные показатели нормирования качества окружающей среды и вредных веществ промышленных выбросах.
Зав. кафедрой «Теплотехника и гидравлика»	
Р.А-В. Турлуев	

## 7.4 Текущий контроль

### Вопросы к практическим работам:

1. Признаки техногенного влияния на климат и погоду объектов ТЭК.
2. Особенность России в аспекте воздействия на окружающую среду? Классификация ветродвигателей по принципу работы. Работа поверхности при действии на нее силы ветра. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
3. Ветроэлектростанции.
4. Ветроустановки.
5. Экологические проблемы энергетики.
6. Место нетрадиционных источников в удовлетворении энергетических потребностей человека.
7. Характеристики основных промышленных источников выбросов загрязняющих веществ.

8. Источники геотермального тепла.
9. Подземные термальные воды. Запасы и распространение термальных вод.
10. Состояние геотермальной энергетики в РФ.
11. Типы энергоресурсов.
12. Возможности использования различных типов энергоресурсов.
13. Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
14. Проблемы добычи и транспорта нефти.
15. Разведочное бурение и проблемы обустройства месторождения.
16. Проблемы эксплуатации нефтяных месторождений.
17. Проблемы экологической безопасности при добыче и транспорте нефти.
18. Выбор трасс для магистральных нефтепроводов

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

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>Шифр компетенции: УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (согласно ФГОС ВО)					
<b>Знать:</b> типы энергоресурсов, возможности использования различных энергоресурсов и их характеристики.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть: кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.</i>
<b>Уметь:</b> определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах и возможности использования нетрадиционных источников энергии на предприятии с целью экономии основных источников энергии на предприятии.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> прогнозами располагаемых запасов традиционных и альтернативных источников энергии различного происхождения и представлять предложения по их использованию.	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

### а) основная литература

1.	Альтернативная энергетика как фактор модернизации российской экономики. Тенденции и перспективы [Электронный ресурс]: сборник научных трудов/ Борисов В.Н., Буданов И.А., Владимирова И.Л., Гурьев В.В., Дмитриев А.Н. [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Научный консультант, 2016.— 212 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75112.html">http://www.iprbookshop.ru/75112.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
2.	Дэниел Ергин В поисках энергии [Электронный ресурс]: ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики/ Дэниел Ергин— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 712 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/42039.html">http://www.iprbookshop.ru/42039.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
3.	Сидорович В. Мировая энергетическая революция [Электронный ресурс]: как возобновляемые источники энергии изменят наш мир/ Сидорович В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2016.— 208 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/43701.html">http://www.iprbookshop.ru/43701.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
4.	Климов Г.М. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии для получения теплоты в системах теплоснабжения (газогидраты естественного газа) [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Климов Г.М., Климов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 29 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80911.html">http://www.iprbookshop.ru/80911.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
5.	Дидиков А.Е. Теория и практика применения возобновляемых источников энергии Система компетентностно-ориентированных заданий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Дидиков А.Е.— Электрон. текстовые данные.—

	СПб.: Университет ИТМО, 2016.— 55 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68175.html">http://www.iprbookshop.ru/68175.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
6.	Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном мире [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попель О.С., Фортов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 450 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57009.html">http://www.iprbookshop.ru/57009.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
7.	Германович В. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы [Электронный ресурс]/ Германович В., Турилин А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Наука и Техника, 2014.— 320 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28775.html">http://www.iprbookshop.ru/28775.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»
8.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Губарев В.Я., Арзамасцев А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.— 72 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55117.html">http://www.iprbookshop.ru/55117.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»

#### в) Интернет-ресурсы

Интернет ресурс - [www.gstou.ru](http://www.gstou.ru) электронная библиотека ЭБС: «IPRbooks», «Консультант студента», «Ibooks»

1.	<a href="http://news.tpu.ru">news.tpu.ru</a> »События»... <a href="#">sovremennye_p.html</a>
2.	<a href="http://iqrate.com">iqrate.com</a> »energetics/problemu...energetiki/
3.	<a href="http://Arhangelsk.BezFormata.ru">Arhangelsk.BezFormata.ru</a> »Лента»...-laverova/9232187
4.	<a href="http://new.mephi.ru">new.mephi.ru</a> »entrant/mephi/remote-projects/modern...
5.	<a href="http://petrsu.ru">petrsu.ru</a> »Chairs/KEPIE/Belyakov_genenerg.pdf
6.	<a href="http://cendomzn.ucoz.ru">cendomzn.ucoz.ru</a> »index/0-19460
7.	<a href="http://mpei.ru">mpei.ru</a> »lang/rus/main/aboutuniversity/
8.	<a href="http://knowledge.allbest.ru">knowledge.allbest.ru</a> »
9.	<a href="http://grandars.ru">grandars.ru</a> »Институт»Мировая экономика»Энергетическая проблема

#### г) программное и коммуникационное обеспечение

Средства обеспечения освоения дисциплины

Расчетные компьютерные программы: MATHCAD, EXEL.

1. Электронный конспект лекций и электронно-обучающий комплекс по дисциплине «Альтернативная энергетика»
2. Тесты для компьютерного тестирования студентов

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов.

Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий и виртуальных лабораторных работ.

Учебная аудитория кафедры "Т и Г", №2-21, №1-19<sup>б</sup> снабженная мультимедийными средствами для представления презентаций и показа учебных фильмов.

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 38.03.01 –«Экономика».

<b>Презентации:</b>
Насосы и гидроприводы
Энергобалансы ТЭР их состояние и классификация;
Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
<i>Уголь.</i> Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
<i>Горючие сланцы.</i> Прогнозы располагаемых запасов и их исчерпания.
Гидроэлектростанции
Тепловые и атомные электростанции
Теплопередача
Мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению (20 слайдов);
Энергосбережение и ее роль в жизни общества (52 слайдов);
Информационное обеспечение предприятий энергосбережению и повышению энергоэффективности (11 слайдов);
Приборный учет электроэнергии (58 слайдов);
Энергоемкость и энергоэффективность (28 слайдов);
Возобновляемые источники энергии (15 слайдов);
Проблемы переработки сырой нефти, загрязнение грунтовых вод.
Проблемы эксплуатации нефтяных месторождений.
Основные преимущества термоядерной энергетики
Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
Основные объекты нетрадиционной энергетики России. Солнечная энергия
Геотермальная энергия. Распределение, объёмы и эффективность применения.
Ресурсы тепловой энергии океана.
Энергетика на нетрадиционных видах топлива.
Вторичные энергоресурсы разного потенциала.
Циклы и конструктивные схемы АЭС.
Газовые турбины. Компрессоры. Насосы. Парогенераторы.
Запорная аппаратура. Трубопроводы.
Основные теплотехнические характеристики органического топлива.
Экологические проблемы энергетики
Сущность химических методов очистки сточных вод.
Реагенты, используемые для окислительных и восстановительных методов очистки
Водное хозяйство промпредприятий, оборотные системы водоснабжения.
Реагенты, используемые для окислительных и восстановительных методов очистки
Водное хозяйство промпредприятий, оборотные системы водоснабжения.
Реагенты, используемые для окислительных и восстановительных методов очистки
Преимущества и недостатки химических методов очистки, область применения.
Механизмы биологического окисления вредных веществ в сточных водах.
Область применения, эффективность и преимущество биологических методов очистки вод.
Факторы влияющие на эффективность работы биологических очистных сооружений.
Методы предварительной обработки осадков сточных вод, их физическая сущность и назначение: стабилизация, кондиционирование, обезвоживание.
Основные направления переработки гальваношламов, нефтешламов и городских осадков сточных вод.
<b><u>Видеофильмы:</u></b>
- Движение жидкости в рабочем колесе;
- Как работает ТЭС;



- Принцип работы котла;
- Паровой котел;
- Паровые турбины;
- Пламя горелки;
- Короткое замыкание;
- Теплообменники;
- Турбина К-800-240;
- Розжиг котла;
- Градирни;
- Принцип работы насоса
- Рязанская ГРЭС
- Хабаровская ТЭЦ;
- Эксплуатация энергоблоков;
- Работа деаэратора;
- Принцип работы дымососа;
- Принцип работы центробежного насоса;
- Многоступенчатый насос;
- Насос ЦНС-1.

## Приложение

### Методические указания по освоению дисциплины «Альтернативная энергетика»

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 «Альтернативная энергетика» состоит из 18 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Альтернативная энергетика» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и другие формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/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 курса 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, изучить схему, описание и порядок проведения лабораторной работы, рассмотреть графики и диаграммы. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лабораторные 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, желать 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 литературу, которую 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.**

На практических/семинарских 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 семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому/семинарскому занятию:

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

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную 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 курса;

4. Ответить на вопросы плана практического/семинарского занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. 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.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Альтернативная энергетика» - это углубление и расширение знаний в области формирования 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.

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 обучающимися учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Эссе
4. 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:**

Доцент кафедры

«Теплотехника и гидравлика»



/ Р.А-В. Турлуев/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. выпускающей кафедрой



«Экономика и управление  
на предприятии»

/ Т.В. Якубов /

Зав. кафедрой

«Теплотехника и гидравлика»



/ Р.А-В. Турлуев/

Директор ДУМР, доцент



/ М.А. Магомаева /