

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Энерго- и ресурсобеспечение труднодоступных территорий (на
английском языке)»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Программа Проектирование зданий и сооружений для особых условий
строительства (на английском языке)

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

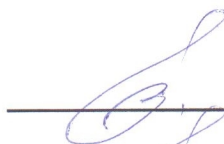
Год начала подготовки 2021

Автор программы



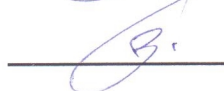
/ Золотухина Я.А./

Заведующий кафедрой
Проектирования зданий и
сооружений им.Н.В.
Троицкого



/ Сотникова О.А./

Руководитель ОПОП



/ Сотникова О.А./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование знаний по основным видам природных и вторичных энергоресурсов, проблемам их энергоэффективного и экологически безопасного использования; умений выполнить оценку целесообразности применения нетрадиционных источников энергии и вторичных энергоресурсов; способности выполнять теоретические и экспериментальные исследования энергосберегающего оборудования и нетрадиционных энерготехнологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучить законы РФ по энергетической эффективности зданий, энергосбережения, возобновляемых источников энергии энергосберегающих мероприятий для жилых, общественных и промышленных зданий, энергосбережения в котельных;

- получить практические знания по использованию возобновляемых источников энергии при поддержании расчетных параметров микроклимата зданий;

- изучить принципы конструирования активных систем обеспечения параметров микроклимата (системы тепло- холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха);

- изучить теоретические положения и методологии их практической реализации в области энергосберегающих технологий в архитектуре и эксплуатации зданий различного назначения;

- рассмотреть основные направления создания современных энергоэффективных и экологически безопасных зданий;

- делать выбор рациональных способов устройства и эксплуатации инженерного оборудования зданий, предназначенного для создания и поддержания нормируемых параметров микроклимата в помещениях.

- освоить базовые требования законодательства Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

- получить навыки рационального использования искусственно генерируемых и возобновляемых (альтернативных) источников энергии при обеспечении расчетных параметров микроклимата в промышленных и гражданских зданиях и сооружениях;

- изучить энергосберегающее оборудование и технологии в системах теплоснабжения;

- изучить методики технико-экономических расчетов энергосберегающих мероприятий; мероприятий по энергосбережению за счет использования альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий (на английском языке)» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по

выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий (на английском языке)» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен разрабатывать проект обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений в условиях экстремально холодного климата

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	<p>Знать направления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергии и энерготехнологического комбинирования технологических процессов; основные положения энергетической стратегии России и передовые технологии зарубежных стран в области энерго и ресурсосбережения; базовые основы законодательства и нормирования в области энерго и ресурсосбережения, способы моделирования технологических процессов, теплотехнические расчеты энергосберегающих технологий и энергосберегающего оборудования; передовые технологии энерго и ресурсосбережения, включая проблемы комплексного использования отходов</p> <p>Уметь анализировать перспективные направления развития энерго- и ресурсосберегающих технологий, выполнить обоснование границ применения возобновляемых источников в России, сопоставить схемы энерготехнологического комбинирования технологических процессов, проанализировать негативное воздействие энерго- и ресурсосберегающих технологий на окружающую среду; оценивать проблемы использования возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в нашей стране, сделать обоснованный выбор путей совершенствования действующих и создания новых технологий; на основе законодательных и нормативных актов с учетом базовых знаний по фундаментальным и прикладным дисциплинам</p>

	запроектировать установки по использованию возобновляемых источников энергии, учитывая их возможное негативное воздействие на окружающую среду.
	владеть знаниями о состоянии топливно-энергетических ресурсов в мире и в России, спецификой энерготехнологического комбинирования технологических процессов; концепцией замещения органического топлива горючими отходами технологических процессов при условии обеспечения технологической и экологической безопасности процесса горения; технологией проектирования ресурсосберегающего оборудования, способами технико-экономического и экологического обоснования предложенных энергоресурсосберегающих технологий и оборудования.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий (на английском языке)» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		ы 2
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Самостоятельная работа	112	112
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
-------	-------------------	--------------------	------	-----------	-----	------------

1	Энерго-ресурсосберегающие технологии. Общие сведения.	Методы оценки эффективности использования энергоресурсов. Классификация ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий. Перспективные направления развития энерго-ресурсосберегающих технологий.	4	2	18	24
2	Энергетические ресурсы и их рациональное использование. Традиционная и альтернативная энергетика	Энергетические ресурсы: классификация, инвентаризация и рациональное использование (энергосбережение). Экологические проблемы современной энергетики и пути их решения. Экологическая безопасность традиционных и альтернативных технологий в энергетике	4	2	18	24
3	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	Использование солнечной энергии с целью замещения органического топлива. Перспективные гелиоустановки. Схема гибридной солнечной установки для получения тепловой и электрической энергии. Фотоэлектрические элементы. Преимущества, недостатки. Основы расчета. Перспективные способы использования геотермальной энергии. Проблемы использования ветровой и солнечной энергии	2	2	18	22
4	Эффективные способы энерготехнологического комбинирования технологических процессов	Комплексное ступенчатое использование теплоты уходящих газов. Виды теплоутилизационного оборудования. Теплотехнические и эксплуатационные характеристики энергосберегающего оборудования. Основы расчета	2	2	18	22
5	Перспективы комплексного использования отходов производства и потребления для получения тепловой и электрической энергии	Совершенствование топочных камер котлов и газогенераторов для утилизации отходов. Использование энергетического потенциала отбросных газов и отходов в качестве топлива для когенерационных установках на базе промышленных котельных	2	4	20	26
6	Технико-экономическое обоснование повышения энергоэффективности и экологической безопасности теплоэнергетических установок за счет использования энергосберегающих технологий	Способы техникоэкономического обоснования энергосберегающего оборудования и установок. Расчет окупаемости возобновляемых источников энергии. Расчет экологических показателей энерго-ресурсосберегающих технологий	2	4	20	26
Итого			16	16	112	144

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проект жилого квартала с применением энергообеспечения с помощью возобновляемых источников энергии»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- разработка генерального плана жилого квартала
- выбор и способы использования альтернативных энергетических ресурсов с учетом рельефа и природно-климатических особенностей местности.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать направления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергии и энерготехнологического комбинирования технологических процессов; основные положения Энергетической стратегии России и передовые технологии зарубежных стран в области энерго и ресурсосбережения; базовые основы законодательства и нормирования в области энерго и ресурсосбережения, способы моделирования технологических процессов, теплотехнические расчеты энергосберегающих технологий и энергосберегающего оборудования; передовые технологии энерго и ресурсосбережения, включая проблемы комплексного использования отходов.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать перспективные направления развития энерго- и ресурсосберегающих технологий, выполнить обоснование границ применения возобновляемых источников в России, сопоставить схемы энерготехнологического комбинирования технологических процессов,	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	<p>проанализировать негативное воздействие энерго- и ресурсосберегающих технологий на окружающую среду; оценивать проблемы использования возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в нашей стране, сделать обоснованный выбор путей совершенствования действующих и создания новых технологий; на основе законодательных и нормативных актов с учетом базовых знаний по фундаментальным и прикладным дисциплинам запроектировать установки по использованию возобновляемых источников энергии, учитывая их возможное негативное воздействие на окружающую среду.</p>			
	<p>владеть знаниями о состоянии топливно-энергетических ресурсов в мире и в России, спецификой энерготехнологического комбинирования технологических процессов; концепцией замещения органического топлива горючими отходами технологических процессов при условии обеспечения технологической и экологической безопасности процесса горения; технологией проектирования ресурсосберегающего оборудования, способами технико-экономического и экологического обоснования предложенных энергоресурсосберегающих технологий и оборудования.</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта</p>	<p>Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>	<p>Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах</p>

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
-------------	---	---------------------	---------	--------	--------	----------

ПК-6	<p>знать направления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергии энерготехнологического комбинирования технологических процессов; основные положения Энергетической стратегии России и передовые технологии зарубежных стран в области энерго и ресурсосбережения; базовые основы законодательства и нормирования в области энерго и ресурсосбережения, способы моделирования технологических процессов, теплотехнические расчеты энергосберегающих технологий и энергосберегающего оборудования; передовые технологии энерго и ресурсосбережения, включая проблемы комплексного использования отходов.</p>	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<p>уметь анализировать перспективные направления развития энерго- и ресурсосберегающих технологий, выполнить обоснование границ применения возобновляемых источников в России, сопоставить схемы энерготехнологического комбинирования технологических процессов, проанализировать негативное воздействие энерго- и ресурсосберегающих технологий на окружающую среду; оценивать проблемы использования возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в нашей стране, сделать</p>	Решение стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

<p>обоснованный выбор путей совершенствования действующих и создания новых технологий; на основе законодательных и нормативных актов с учетом базовых знаний по фундаментальным и прикладным дисциплинам запроектировать установки по использованию возобновляемых источников энергии, учитывая их возможное негативное воздействие на окружающую среду.</p>					
<p>владеть знаниями о состоянии топливно-энергетических ресурсов в мире и в России, спецификой энерготехнологического комбинирования технологических процессов; концепцией замещения органического топлива горючими отходами технологических процессов при условии обеспечения технологической и экологической безопасности процесса горения; технологией проектирования ресурсосберегающего оборудования, способами технико-экономического и экологического обоснования предложенных энергоресурсосберегающих технологий и оборудования.</p>	<p>Решение прикладных задач в конкретной предметной области</p>	<p>Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах</p>	<p>Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач</p>	<p>Задачи не решены</p>

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. «Парниковый эффект», связанный с накоплением в атмосфере углекислого газа, сажи, паров воды и других твердых частиц, вызовет:

а) повышение средней температуры и будет способствовать улучшению климата на планете;

б) уменьшение прозрачности атмосферы, что приведет в конечном итоге к похолоданию;

в) повышение температуры и приведет к неблагоприятным изменениям в биосфере.

2. Укажите верное утверждение:

а) безотходное производство возможно при достаточно высоком уровне техники и технологий;

б) безотходное производство невозможно, так как отходы производства принципиально неустранимы, они могут быть только переведены из одной формы в другую и перемещены в пространстве.

3. Экологизация промышленности это:

а) укрупнение предприятий;

б) уменьшение количества предприятий;

в) малоотходное производство;

г) строительство высоких заводских труб.

4. Выделите среди причин экологического кризиса наиболее существенные:

а) рост природных аномалий;

б) загрязнение атмосферного воздуха, почвы, воды, отходность производства;

в) резкое возрастание в ходе научно-технической революции потребления различных источников энергии;

г) природопокорительская и природопотребительская психология человека;

д) рост численности населения;

е) все вышеперечисленное.

5. Из перечисленных отраслей перерабатывающей промышленности выделите три, которые дают основную массу отходов:

а) тепловая энергетика;

б) производство минудобрений;

в) машиностроение;

г) нефтепереработка;

д) производство льняных тканей;

е) ядерная энергетика;

ж) пищевая промышленность.

6. Под устойчивым развитием человечества понимается:

а) развитие без изменений в жизни общества;

б) прогресс и движение вперед, при котором удовлетворение потребностей нынешнего поколения должно происходить без лишения такой возможности будущих поколений.

7. В соответствии со вторым принципом «Декларации Рио» государства имеют право:

а) использовать собственные природные ресурсы;

б) использовать ресурсы других государств;

в) загрязнять окружающую среду.

8. В соответствии с Указом Президента РФ площадь особо охраняемых территорий в России необходимо довести (от территории страны) до:

а) 10%; 3) 5%;

б) 3%; 4) процент не определен.

9. К неисчерпаемым ресурсам относится:

- а) биологические ресурсы
- б) земельные ресурсы
- в) энергия приливов и отливов

10. Примером рационального природопользования является:

- а) осушение болот в водосборных бассейнах рек;
- б) строительство ГЭС на равнинных реках;
- в) создание систем замкнутого водоснабжения на водоёмких производствах;
- г) размещение водоёмких предприятий вблизи рек.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Что из перечисленного относится к исчерпаемым возобновимым природным ресурсам?

- а) нефть;
- б) энергия ветра;
- в) каменный уголь;
- г) пресная вода.

2. Какой из перечисленных ресурсов относится к числу возобновимых источников энергии?

- а) нефть;
- б) гидроэнергия рек;
- в) горючие сланцы;
- г) каменный уголь.

3. Негативное влияние на состояние окружающей среды оказывает:

- а) проведение снегозадержания на полях;
- б) добыча угля открытым способом;
- в) создание лесополос в степной зоне;
- г) создание систем оборотного водоснабжения.

4. К возобновляемым источникам энергии относится

- а) ветровая энергия;
- б) нефть;
- в) природный газ;
- г) каменный уголь.

5. Примером нерационального природопользования является:

- а) создание систем замкнутого водооборота;
- б) создание терриконов вблизи шахт;
- в) создание лесополос;
- г) рекультивация земель.

6. Какие из перечисленных природных ресурсов относятся к исчерпаемым невозобновимым?

- а) энергия приливов и отливов;
- б) гидроэнергетические и водные;
- в) медные и алюминиевые руды;
- г) лесные и почвенные.

7. Природные ресурсы – это:

- а) сырьё для энергетики и металлургии;

- б) природные компоненты, используемые человеком в хозяйстве;
- в) ресурсы, обеспечивающие население в топливе;
- г) ресурсы для создания зон отдыха.

8. Почему человечество в ближайшие годы столкнется с нехваткой ресурсов:

- а) недостаточно изучены ресурсы Земли;
- б) запасы полезных ископаемых ограничены;
- в) усложняются условия добычи полезных ископаемых;
- г) потребление ресурсов растет быстрее, чем их добыча.

9. Что такое энергетический ресурс?

а) энергетический ресурс, получаемый в виде побочного продукта основного производства или являющийся таким продуктом

б) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами

в) носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе

10. Что входит в понятие эффективное использование энергетических ресурсов?

а) достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды

б) расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами, а также нарушением требований, установленных иными нормативными актами, технологическими регламентами и паспортными данными для действующего оборудования

в) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартами

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какое направление повышения энергетической эффективности в газовой промышленности является приоритетным?

а) замена топлива и энергии с высоким коэффициентом выбросов углерода природным газом

б) использование теплоты уходящих газов на КС магистральных газопроводов для выработки электрической и тепловой энергии;

в) экономия мощности, топлива и энергии;

2. На чем основан принцип комплексности использования ресурсов?

а) требует максимального использования всех компонентов сырья и потенциала энергоресурсов;

б) каждый отдельный процесс или производство рассматривается как элемент динамичной системы – всего промышленного производства в регионе (ТПК) и на более высоком уровне как элемент эколого-экономической

системы в целом, включающей кроме материального производства и другой хозяйственно-экономической деятельности человека, природную среду;

в) требует разумного использования всех компонентов сырья, максимального уменьшения энерго-, материало- и трудоемкости производства и поиска новых экологически обоснованных сырьевых и энергетических технологий;

3. Какие энергетические ресурсы называют невозобновляемыми?

а) это ресурсы, скорость расходования которых на один-два порядка выше скорости возобновления;

б) это ресурсы, скорость расходования которых на много порядков больше скорости возобновления;

в) это ресурсы, скорость возобновления которых близка к скорости расходования;

4. Электростанция, предназначенная для преобразования энергии солнечного излучения в электрическую энергию.

а) солнечная электростанция;

б) солнечно-топливная электростанция;

в) солнечное теплоснабжение;

г) солнечное горячее водоснабжение;

д) солнечное охлаждение

5. Солнечный элемент на основе фотоэффекта.

а) солнечный фотоэлектрический элемент;

б) солнечный элемент;

в) термоэлектрический солнечный элемент;

г) термоэлектронный солнечный преобразователь;

д) двусторонний солнечный элемент;

6. Солнечная электростанция, в которой энергия солнечного излучения используется как источник тепла в термодинамическом цикле преобразования тепловой энергии в механическую, а затем в электрическую.

а) термодинамическая солнечная электростанция;

б) фотоэлектрическая солнечная электростанция;

в) башенная солнечная электростанция;

г) двухконтурная солнечная электростанция;

д) модульная солнечная электростанция.

7. Закон сохранения энергии заключается в том, что...

а) энергия может передаваться между телами с помощью теплопроводности, конвекции или излучения;

б) суммарная энергия замкнутой системы не изменяется во времени;

в) энергия - это упорядоченное движение заряженных частиц;

г) он представляет собой сумму кинетической и потенциальной энергий системы.

8. Что такое тепловая энергия?

а) это форма энергии, связанная с движением атомов, молекул или других частиц из которых состоит тело;

б) это энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при

ядерных реакциях;

в) это гипотетическая форма энергии, имеющая отрицательное давление и равномерно заполняющая всё пространство Вселенной;

г) это энергия, заключенная в электромагнитном поле.

9. Развитие атомной энергетики связано с...

а) возможностью получения наиболее дешевой электроэнергии;

б) отсутствием вредных отходов;

в) одновременным получением оружейного плутония;

г) огромными запасами необходимых ресурсов.

10. Какая из перечисленных ГЭС является крупнейшей в России?

а) Итайпу;

б) Саяно-Шушенская ГЭС;

в) Чиркейская ГЭС;

г) Братская ГЭС.

11. Из перечисленного основного оборудования паротурбинных ТЭЦ исключите лишнее.

а) турбоагрегаты;

б) паровая турбина;

в) котлоагрегаты;

г) гидротурбины.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Уравнение теплового баланса человека для оценки микроклимата.

2. Природно-климатическая характеристика городов.

3. Строительно-климатический паспорт города.

4. Принципы и методы составления природно-климатической подоосновы градостроительных проектов.

5. Методы количественной оценки факторов микроклимата городской среды.

6. Методы проведения натуральных микроклиматических наблюдений в территории города.

7. Инсоляция городской среды. Методы расчета инсоляции в жилой застройке.

8. Энергетическая оценка условий инсоляции на жилых территориях.

9. Функции аэрации городских территорий.

10. Закономерности движения воздушных потоков на городских территориях.

11. Трансформация воздушного потока под воздействием рельефа местности.

12. Трансформация воздушного потока в городе и жилой застройке.

13. Графоаналитические методы оценки аэрационного режима жилой застройки.

14. Особенности архитектурного проектирования зданий и застройки для северной климатической зоны.

15. Особенности архитектурного проектирования застройки южных регионов.

16. Рекомендации по учету климатических условий на различных этапах проектирования.

17. Градостроительные средства формирования микроклимата городской среды.

18. Объемно-планировочные решения и теплотехнические характеристики зданий.

19. Конструктивные решения ограждающих элементов с повышенными теплозащитными свойствами.

20. Гелиоустановки с тепловым насосом для систем отопления и горячего водоснабжения

21. Теплонасосные установки

22. Производство тепловой энергии из биомассы

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методы оценки эффективности использования энергоресурсов.	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой
2	Экологическая безопасность традиционных и альтернативных технологий в энергетике	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой
3	Фотоэлектрические элементы. Преимущества, недостатки. Основы расчета.	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой
4	Теплотехнические и эксплуатационные характеристики энергосберегающего оборудования. Основы расчета	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой
5	Системы индексов устойчивого развития и развития человеческого потенциала.	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой

	Расчет индикаторов устойчивого развития		
6	Расчет окупаемости возобновляемых источников энергии. Расчет экологических показателей энерго-ресурсосберегающих технологий	ПК-6	Тест, Курсовая работа, зачет с оценкой

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Соколов В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколов В.Ю., Митрофанов С.В., Садчиков А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 201 с.

2. Федотов А.К. Физическое материаловедение. Часть 3. Материалы энергетики и энергосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Федотов А.К., Анищик В.М., Тиванов М.С.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 464 с.

3. Городская экология : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во", Тетиор Александр Никанорович, М. : Изд. центр "Акад.", 2007

4. Ушаков В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ушаков В.Я.,

Харлов Н.Н., Чубик П.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 283 с.

5. Охрана окружающей среды и энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]: учебник/ М.М. Добродькин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017.— 336 с.

6. Дементьева М.Е. Разработка проекта управления энергосбережением и эксплуатацией инженерных систем в ЖКК [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Дементьева М.Е.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 98 с.

7. Энергосбережение и охрана воздушного бассейна при использовании природного газа : Учеб. пособие для студентов по направлениям "Стр-во"(5501) и "Теплоэнергетика"(5509); Шанин Борис Васильевич , Новгородский Евгений Евгеньевич, Пужайло Александр Федорович, Широков Владимир Александрович ; Нижегород. гос. архит.-строит. ун-т; Н.Новгород, 1998

8. Мещеряков В.Н. Энергосбережение в электроэнергетике и электроприводе [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Энергосберегающие технологии» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/ Мещеряков В.Н., Языкова Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017.— 28 с.

9. Сотникова, О.А. Теплоснабжение: учеб. пособие: рек. УМО РФ. – М.: АСВ, 2005 - 288 с.

10. Теплотехника: учебник: допущено МО РФ / под ред. В. Н. Луканина. - Изд. 5-е, стер. - М.: Высш. шк., 2005 - 671 с.

11. Сидорович В. Мировая энергетическая революция: Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир [Электронный ресурс]/ Сидорович В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Альпина Паблишер, 2019.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/82723.html>.— ЭБС «IPRbooks»

12. Ким К.К. Электромеханические генераторы тепловой энергии [Электронный ресурс]: монография/ Ким К.К., Иванов С.Н.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 289 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85859.html>.— ЭБС «IPRbooks»

13. Авдюнин Е.Г. Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты [Электронный ресурс]: учебник/ Авдюнин Е.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86595.html>.— ЭБС «IPRbooks»

14. Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Латышенко К.П., Попов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов:

Вузовское образование, 2019.— 309 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79627.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Укажите перечень информационных технологий

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант (<http://www.stroykonsultant.com>).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий (на английском языке)» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета _____. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по

	алгоритму.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>