

|  |
| --- |
| **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** При изучении курса «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий» предполагается решить следующие задачи: - изучить законов 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 сооружения; - 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» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** **ПЕРЕЧЕНЬ** **ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ** **ОБУЧЕНИЯ** **ПО** **ДИСЦИПЛИНЕ**  |
| Процесс изучения дисциплины «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий» направлен на формирование следующих компетенций: ПК-6 - Способен разрабатывать проект обеспечения соблюдения требований энергетической эффективности зданий, строений и сооружений в условиях экстримально холодного климата  |
| **Компетенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  |
| ПК-6 | знатьНаправления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергиии 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. |
| уметьАнализировать 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 запроектировать установки по использованию возобновляемых источников энергии, учитывая их возможное негативное воздействие на окружающую среду.  |
| владетьЗнаниями 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» составляет 4 з.е. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  |
| **очная** **форма** **обучения**  |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |  |  |  |
| 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 часызач.ед. | 1444 | 1444 |  |  |  |
| **заочная** **форма** **обучения**  |
| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 16 | 16 |  |  |  |
| В том числе: |  |  |  |  |  |
| Лекции | 8 | 8 |  |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 8 | 8 |  |  |  |
| **Самостоятельная работа** | 124 | 124 |  |  |  |
| **Курсовая работа** | + | + |  |  |  |
| Часы на контроль | 4 | 4 |  |  |  |
| Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой | + | + |  |  |  |
| Общая трудоемкость:академические часызач.ед. | 1444 | 1444 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | Пракзан. | СРС | Всего,час |
| 1 | Энерго-ресурсосберегающие технологии. Общие сведения. | Методы оценки эффективности использования энергоресурсов. Классификация ресурсосбере-гающих 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 | 1. 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 | 1. 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  | 1. 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 | 1. 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** |
| **заочная** **форма** **обучения**  |
| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Пракзан. | СРС | Всего,час |
| 1 | Энерго-ресурсосберегающие технологии. Общие сведения. | Методы оценки эффективности использования энергоресурсов. Классификация ресурсосбере-гающих и энергосберегающих технологий. Перспективные направления развития энерго-ресурсосберегающих технологий. | 2 | - | 20 | 22 |
| 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 | 2 | - | 20 | 22 |
| 3 | Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии | 1. 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 | 20 | 24 |
| 4 | Эффективные способы энерготехнологического комбинирования технологических процессов | 1. Комплексное ступенчатое использование теплоты уходящих газов. Виды теплоутилизационного оборудования. Теплотехнические и эксплуатационные характеристики энергосберегающего оборудования. Основы расчета
 | 2 | 2 | 20 | 24 |
| 5 | Перспективы комплексного использования отходов производства и потребления для получения тепловой и электрической энергии  | 1. 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 | 22 | 24 |
| 6 | Технико-экономическое обоснование повышения энергоэффективности и экологической безопасности теплоэнергетических установок за счет использования энергосберегающих технологий | 1. Способы техникоэкономического обоснования энергосберегающего оборудования и установок. Расчет окупаемости возобновляемых источников энергии. Расчет экологических показателей энерго-ресурсосберегающих технологий
 | - | 2 | 22 | 24 |
| **Итого** | **8** | **8** | **124** | **140** |
| **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, в 2 семестре для заочной формы обучения. Примерная тематика курсовой работы: «Энергообеспечение жилого квартала на 1000 жителей» Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы: • для выбранного региона рассчитать и выбрать ветроэнергетическую установку (ВЭУ)• произвести расчет потребителей• произвести оценку скорости ветра в регионе• произвести подбор генератора, переферийного оборудования, • произвести расчет срока окупаемостиКурсовая работа включат 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».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Аттестован**  | **Не** **аттестован**  |
| ПК-6 | знать направления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергиии 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, 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.  | Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| 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. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке курсового проекта | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| **7.1.2** **Этап** **промежуточного** **контроля** **знаний** Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:  |
| «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».  |
| **Компе-** **тенция**  | **Результаты** **обучения,** **характеризующие** **сформированность** **компетенции**  | **Критерии** **оценивания**  | **Отлично**  | **Хорошо**  | **Удовл.**  | **Неудовл.**  |  |
| ПК-6 | знать направления совершенствования энерго и ресурсосберегающих технологий; проблемы использования возобновляемых источников энергиии 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. | Тест | Выполнение теста на 90- 100% | Выполнение теста на 80- 90% | Выполнение теста на 70- 80% | В тесте менее 70% правильных ответов |  |
| 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 запроектировать установки по использованию возобновляемых источников энергии, учитывая их возможное негативное воздействие на окружающую среду.  | Решение стандартных практических задач | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| 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. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы | Продемонстр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах | Продемонстр ирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |  |
| **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 предприятии;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 отливов10. 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 водоемких 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 относятся 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 относитсяа) 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) сырье 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 продуктомб) абсолютная или удельная величина потребления или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, установленная государственными стандартамив) носитель энергии, который используется в настоящее время или может быть полезно использован в перспективе10. 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 средыб) расход энергетических ресурсов, обусловленный несоблюдением требований, установленных государственными стандартами, а также нарушением требований, установленных иными нормативными актами, технологическими регламентами и паспортными данными для действующего оборудованияв) 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 газомб) 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 охлаждение5. 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 с оценкой**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 натурных 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 водоснабжения21. Теплонасосные установки22. Производство тепловой энергии из биомассы |
| **7.2.5** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач** 1. Мировая практика нормирования энергосбережения2. Федеральная нормативная база в России 3. Региональная нормативная база в России 4. Региональная система управления энергосбережением 5. Основные причины нерационального расхода ТЭР6. Организационные вопросы энергетических обследований 7. Управление спросом на энергию8. Задачи энергоаудита 9. Общие этапы энергоаудита и их содержание 10. Приборы для проведения энергоаудита11. Нормативная база тепловой защиты зданий12. Компьютерная версия энергетического паспорта как средство анализа и оптимизации потребления энергоресурсов13. Энергетический паспорт здания 14. Резервы энергосбережения в жилищном строительстве15. Мероприятия по энергосбережению за счет использования вторичных энергоресурсов16. Гелиоустановки с тепловым насосом для систем отопления и горячего водоснабжения17. Теплонасосные установки18. Производство тепловой энергии из биомассы19. Ветроэнергетические установки20. Фотоэлектрические установки21. Термоэлектрические установки22. Предпосылки к использованию возобновляемых источников энергии.23. Общие принципы использования солнечной энергии.24. Преобразователи энергии ветровых волн и зыби.25. Санитарно-гигиенические предпосылки теплообмена. |
| **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, экзамен |
| 2 | Экологическая безопасность традиционных и альтернативных технологий в энергетике | ПК-6 | Тест, Курсовая работа, экзамен |
| 3 | Фотоэлектрические элементы. Преимущества, недостатки. Основы расчета. | ПК-6 | Тест, Курсовая работа, экзамен |
| 4 | Теплотехнические и эксплуатационные характеристики энергосберегающего оборудования. Основы расчета | ПК-6 | Тест, Курсовая работа, экзамен |
| 5 | Системы индексов устойчивого развития и развития человеческого потенциала.Расчет индикаторов устойчивого развития | ПК-6 | Тест, Курсовая работа, экзамен |
| 6 | Расчет окупаемости возобновляемых источников энергии. Расчет экологических показателей энерго-ресурсосберегающих технологий | ПК-6 | Тест, Курсовая работа, экзамен |
| **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 c.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 c.3. Городская экология : учеб. пособие для студентов по направлению 653500 "Стр-во", Тетиор Александр Никанорович, М. : Изд. центр "Акад.", 20074. 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 c.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 c.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 c.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 ; Нижегор. гос. архит.-строит. ун-т; Н.Новгород, 19988. 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 c.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 c.— 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 c.— 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 c.— 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 c.— 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:** Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант (http://www.stroykonsultant.com.). |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ** **БАЗА,** **НЕОБХОДИМАЯ** **ДЛЯ** **ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО** **ПРОЦЕССА**  |
| Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю. Видеоматериалы при проведении лекций, методические пособия.Видеопроектор . |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10.** **МЕТОДИЧЕСКИЕ** **УКАЗАНИЯ** **ДЛЯ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ** **ПО** **ОСВОЕНИЮ** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)**  |
| По дисциплине «Энерго- и ресурсообеспечение труднодоступных территорий» 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 ветроэнергетической установки, подбора основного и вспомогательного оборудования. 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 удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии. |
| Практическоезанятие | 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 | Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:- 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 | 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, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |