

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** **ЦЕЛИ** **И** **ЗАДАЧИ** **ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.1.** **Цели** **дисциплины**  Целью дисциплины является приобретение знаний и навыков по проектированию зданий и сооружений для особых условий строительства с учетом  энергосберегающих технологий, по приемам проектирования энергосберегающих объемно-планировочных решений зданий и выработке творческого подхода к совершенствованию конструктивного решения. | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.2.** **Задачи** **освоения** **дисциплины**  Задачами дисциплины является получение теоретических и практических навыков в направлении развития творческих способностей и умений самостоятельно решать архитектурные, планировочные и конструктивные задачи, с учетом энергосберегающих технологий. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.** **МЕСТО** **ДИСЦИПЛИНЫ** **В** **СТРУКТУРЕ** **ОПОП** | | | | | | | | | | | | | | |
| Дисциплина «Энергосберегающие технологии» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3.** **ПЕРЕЧЕНЬ** **ПЛАНИРУЕМЫХ** **РЕЗУЛЬТАТОВ** **ОБУЧЕНИЯ** **ПО** **ДИСЦИПЛИНЕ** | | | | | | | | | | | | | | |
| Процесс изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии» направлен на формирование следующих компетенций:  ПК-1 - Способен разрабатывать проектную документацию по проектированию зданий с обеспечением требований энергетической эффективности  ПК-2 - Способен организовывать работы по разработке энергосберегающих мероприятий  ПК-4 - Способен выполнять научные исследования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности  ПК-6 - Способен осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений объектов гражданского строительства | | | | | | | | | | | | | | |
| **Компетенция** | | | | | **Результаты** **обучения,** **характеризующие**  **сформированность** **компетенции** | | | | | | | | | |
| ПК-1 | | | | | знать нормативную, правовую базу в области строительства и энергосбережения | | | | | | | | | |
| уметь разрабатывать проектную документацию с учетом требований энергетической эффективности | | | | | | | | | |
| владеть приемами энергосбережения для разработки проектной документации | | | | | | | | | |
| ПК-2 | | | | | знать правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения; | | | | | | | | | |
| уметь использовать теоретические сведения об энергосберегающих мероприятиях при решении практических инженерных задач | | | | | | | | | |
| владеть приемами по разработке энергосберегающих мероприятий | | | | | | | | | |
| ПК-4 | | | | | знать архитектурные и инженерные приемы энергосбережения | | | | | | | | | |
| уметь выполнять научные исследования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности,  проектировать здания с учетом энергосбережения | | | | | | | | | |
| владеть навыками проектирования энергосберегающих простейших зданий в целом и навыками в проектировании энергоэкономичных и энергоактивных зданий | | | | | | | | | |
| ПК-6 | | | | | знать основы проектирования зданий | | | | | | | | | |
| уметь осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского строительства | | | | | | | | | |
| владеть навыками расчета простейших зданий | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | | | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины «Энергосберегающие технологии» составляет 4 з.е.  Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий | | | | | | | | | | | | | | |
| **очная** **форма** **обучения** | | | | | | | | | | | | | | |
| Виды учебной работы | | | | | | | | Всего часов | | Семестры | | |  |  |
| 3 | | |  |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | | | | | | | | 36 | | 36 | | |  |  |
| В том числе: | | | | | | | |  | |  | | |  |  |
| Лекции | | | | | | | | 18 | | 18 | | |  |  |
| Практические занятия (ПЗ) | | | | | | | | 18 | | 18 | | |  |  |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | | | 108 | | 108 | | |  |  |
| **Курсовая работа** | | | | | | | | + | | + | | |  |  |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | | | | | | | | + | | + | | |  |  |
| Общая трудоемкость:  академические часы  зач.ед. | | | | | | | | 144  4 | | 144  4 | | |  |  |
| **заочная** **форма** **обучения** | | | | | | | | | | | | | | |
| Виды учебной работы | | | | | | | | Всего часов | | Семестры | | |  |  |
| 4 | | |  |  |
| **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 | | | | | | | | + | | + | | |  |  |
| Общая трудоемкость:  академические часы  зач.ед. | | | | | | | | 144  4 | | 144  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 | Состояние проблемы энергосбережения. Нормативно-правовое обеспечение проектов. | | | | Сущность энергосбережения. Энергоэкономичные и энергоактивные здания. Нормативные документы, используемые при проектировании зданий с учетом энергосбережения. Энергетический паспорт здания. | | | | | 6 | 4 | | 26 | 36 |
| 2 | Объемно-планировочных и конструктивных решений зданий с применением энергосберегающих технологий | | | | Учет природно-климатических условий строительства. Влияние климатических факторов на объемно-планировочное и конструктивное решение. Влияние формы и размеров зданий на снижение теплопотерь. Блокирование зданий. Тепловое зонирование. «Буферные зоны» в пространственно-обьемной структуре здания. Атриум как средство регулирования микроклимата и снижения энергозатрат. Выбор конструкций наружных ограждений для энергоэкономичных зданий. | | | | | 4 | 4 | | 26 | 34 |
| 3 | Использование возобновляемых источников энергии в архитектурно-строительном проектировании | | | | Особенности архитектурно-строительного проектирования энергоактивных зданий. Аккумулирование тепловой энергии природной среды. Пассивная и активная системы солнечного отопления в объемно-планировочном и конструктивном решении. Ветроэнергоактивные элементы в структуре здания | | | | | 4 | 4 | | 28 | 36 |
| 4 | Опыт применения энергсберегающих технологий в строительном комплексе | | | | Архитектурные и инженерные решения при проектировании энергоэффективных зданий. Отечественный и зарубежный опыт энергосбережения в строительном комплексе | | | | | 4 | 6 | | 28 | 38 |
| **Итого** | | | | | | | | | | **18** | **18** | | **108** | **144** |
| **заочная** **форма** **обучения** | | | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Наименование темы | | | | Содержание раздела | | | | | Лекц | Прак  зан. | | СРС | Всего,  час |
| 1 | Состояние проблемы энергосбережения. Нормативно-правовое обеспечение проектов. | | | | Сущность энергосбережения. Энергоэкономичные и энергоактивные здания. Нормативные документы, используемые при проектировании зданий с учетом энергосбережения. Энергетический паспорт здания. | | | | | 2 | 2 | | 30 | 34 |
| 2 | Объемно-планировочных и конструктивных решений зданий с применением энергосберегающих технологий | | | | Учет природно-климатических условий строительства. Влияние климатических факторов на объемно-планировочное и конструктивное решение. Влияние формы и размеров зданий на снижение теплопотерь. Блокирование зданий. Тепловое зонирование. «Буферные зоны» в пространственно-обьемной структуре здания. Атриум как средство регулирования микроклимата и снижения энергозатрат. Выбор конструкций наружных ограждений для энергоэкономичных зданий. | | | | | 2 | 2 | | 30 | 34 |
| 3 | Использование возобновляемых источников энергии в архитектурно-строительном проектировании | | | | Особенности архитектурно-строительного проектирования энергоактивных зданий. Аккумулирование тепловой энергии природной среды. Пассивная и активная системы солнечного отопления в объемно-планировочном и конструктивном решении. Ветроэнергоактивные элементы в структуре здания | | | | | 2 | 2 | | 32 | 36 |
| 4 | Опыт применения энергсберегающих технологий в строительном комплексе | | | | Архитектурные и инженерные решения при проектировании энергоэффективных зданий. Отечественный и зарубежный опыт энергосбережения в строительном комплексе | | | | | 2 | 2 | | 32 | 36 |
| **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 3 семестре для очной формы обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.  Примерная тематика курсовой работы: «Технико-экономическое обоснование применения энергосберегающих технологий»  Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:  • Учет природно-климатических условий строительства.  • Влияние формы и размеров зданий на снижение теплопотерь. Блокирование зданий.  Курсовая 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-1 | | | знать нормативную, правовую базу в области строительства и энергосбережения | | | 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 разрабатывать проектную документацию с учетом требований энергетической эффективности | | | Решение стандартных практических задач, выполнение курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| владеть приемами энергосбережения для разработки проектной документации | | | Решение прикладных задач , выполнение плана работ по разработке курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| ПК-2 | | | знать правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения; | | | 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 использовать теоретические сведения об энергосберегающих мероприятиях при решении практических инженерных задач | | | Решение стандартных практических задач, выполнение курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| владеть приемами по разработке энергосберегающих мероприятий | | | Решение прикладных задач , выполнение плана работ по разработке курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| ПК-4 | | | знать архитектурные и инженерные приемы энергосбережения | | | 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 выполнять научные исследования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности,  проектировать здания с учетом энергосбережения | | | Решение стандартных практических задач, выполнение курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| владеть навыками проектирования энергосберегающих простейших зданий в целом и навыками в проектировании энергоэкономичных и энергоактивных зданий | | | Решение прикладных задач , выполнение плана работ по разработке курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| ПК-6 | | | знать основы проектирования зданий | | | 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 осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского строительства | | | Решение стандартных практических задач, выполнение курсового проекта | | | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| владеть навыками расчета простейших зданий | | | Решение прикладных задач , 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 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе: | | | | | | | | | | | | | | |
| «зачтено»  «не зачтено» | | | | | | | | | | | | | | |
| **Компе-**  **тенция** | | | **Результаты** **обучения,** **характеризующие**  **сформированность** **компетенции** | | | **Критерии**  **оценивания** | | | **Зачтено** | | | **Не** **зачтено** | | |
| ПК-1 | | | знать нормативную, правовую базу в области строительства и энергосбережения | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| уметь разрабатывать проектную документацию с учетом требований энергетической эффективности | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| владеть приемами энергосбережения для разработки проектной документации | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| ПК-2 | | | знать правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения; | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| уметь использовать теоретические сведения об энергосберегающих мероприятиях при решении практических инженерных задач | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| владеть приемами по разработке энергосберегающих мероприятий | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| ПК-4 | | | знать архитектурные и инженерные приемы энергосбережения | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| уметь выполнять научные исследования в сфере энергосбережения и энергетической эффективности,  проектировать здания с учетом энергосбережения | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| владеть навыками проектирования энергосберегающих простейших зданий в целом и навыками в проектировании энергоэкономичных и энергоактивных зданий | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| ПК-6 | | | знать основы проектирования зданий | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| уметь осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений объектов гражданского строительства | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| владеть навыками расчета простейших зданий | | | Тест | | | Выполнение теста на 70-100% | | | Выполнение менее 70% | | |
| **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. Включение воздушной прослойки в состав конструкции наружных стен способствует…  *а) улучшению ее теплозащитных качеств;*  *б) повышению теплоустойчивости ограждения;*  *в) снижению теплоустойчивости ограждения;*  *г) ухудшению ее теплозащитных качеств.*  2. Наибольшей компактности объемно-планировочное решение достигается при блокировании … зданий:   1. *двух;* 2. *трех;* 3. *четырех;* 4. *шести.*   3. Какие параметры (размеры) здания влияют на снижение теплопотерь:   1. *длина здания;* 2. *ширина здания;* 3. *высота здания;* 4. *форма здания.*   4. Атриум обеспечивает:   1. *увеличение длины здания;* 2. *увеличение ширины здания;* 3. *компактность здания;* 4. *увеличение естественного освещения помещений.*   5. Выбор оптимальной площади окон влияет на:   1. *экономию тепловой энергии;* 2. *освещение помещений;* 3. *удорожание стоимости здания;* 4. *увеличение тепловых затрат.*   6. Как влияет ориентация здания на местности:   1. *должна обеспечиваться инсоляция помещений;* 2. *должно обеспечиваться улучшение планировки квартир;* 3. *нельзя ориентировать одно-двухкомнатные квартиры на северный сектор горизонта;* 4. *в южных районах окна ориентировать на южную сторону горизонта.*   7. Используя принцип теплового зонирования…   1. *помещения с большими тепловыделениями размещают на южной стороне;* 2. *основные помещения размещают на подветренной стороне здания, а подсобные – у наветренной;* 3. *лестничную клетку размещают со стороны северного фасада;* 4. *на подветренной стороне размещают летние помещения, входные узлы, а у наветренной лестничные клетки.*   8. Архитектурное энергоэффективное решение это …   1. *местоположение с учетом климата и рельефа местности;* 2. *форма здания;* 3. *удаленность здания от центра города;* 4. *ориентация здания*   9. Инженерное энергоэффективное решение это …   1. *выбор конструкций наружных ограждений;* 2. *выбор материала наружных ограждений;* 3. *выбор объемно-планировочного решения;* 4. *выбор источников теплоснабжения.*   10. Раздел энергоэффективность предусматривает в документах:   1. *разрешение на строительство;* 2. *энергетический паспорт здания;* 3. *генеральный план участка;* 4. *локальную смету.* | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.2** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **стандартных** **задач**  1. Возобновляемые источники энергии это…    *а) солнечная энергетика;*  *б) ветроэнергетика;*  *в) дожде энергетика:*  *г) водо энергетика*.  2. Расчетную температуру наружного воздуха *text* С о следует принимать  *а) по средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;*  *б)* *по средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98;*  *в) по средней температуре наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92;*  *г) по средней температуре наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98.*  3. Инженерные приемы энергосбережения это…  *а) выбор системы теплоснабжения;*  *б) выбор конструкции и материалов наружных ограждений;*  *г ) определение формы и размеров здания;*  *д) общая архитектурно-планировочная концепция здания.*  4. «Буферные зоны» обеспечивают:  *а) поступление в помещение энергии природной среды;*  *б) наиболее эффективное использование энергии от внутренних источников, препятствуя потоку тепловой энергии из помещения наружу;*  *г) поступление в помещение энергии от системы отопления;*  *д) способствуют поступлению тепловой энергии из помещения наружу.*  5. Факторы, влияющие на проектирование зданий с учетом энергосбережения:   1. *сокращение сроков строительства;* 2. *экономия топливно-энергетических ресурсов;* 3. *улучшение экологической обстановки;*   *г) сокращение сметной стоимости строительстваю.*  6. Требования энергетической эффективности не распространяются на следующие здания:  *а) культовые здания;*  *б) административные здания;*  *в) развлекательные центры;*  *г) спортивные сооружения.*  7. Требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений подлежат пересмотру:  *а) не реже чем один раз в три года;*  *б) не реже чем один раз в пять лет;*  *в) ежегодно;*  *г) на усмотрение управляющей компании.*  8. При вводе в эксплуатацию многоквартирного дома указатель класса его энергетической эффективности....  *а) застройщик обязан включить в паспорт дома;*  *б) застройщик обязан разместить на фасаде;*  *в) эксплуатирующая организация указывает на каждом подъезде;*  *г) государственная инспекция указывает договоре на строительство.*  9. Целями энергетического обследования являются (указать лишнее):  *а) получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;*  *б) определение показателей энергетической эффективности;*  *в) определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;*  *г) разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.*  10. К недостаткам расположения теплозащиты со стороны помещения не относят:..  *а) невозможность защитить стыки крупнопанельных зданий от трещин; б) невозможность менять архитектурно — эстетический облик фасада здания; в) производство работ по устройству теплозащиты может происходить в любое время года;  г) необходимость выселения жильцов.* | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.3** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач**  1. Оптимальная форма здания с соотношением сторон (для снижения теплопотерь):   1. *1:1:1;* 2. *3:1:2;* 3. *3:3:4;* 4. *2:2:2.*   2. Под энергоэкономичным зданием понимаем:   1. *здание с улучшенным объемно-планировочным решением;* 2. *здание с максимальной экономией энергоресурсов;* 3. *здание с экономичным расходом строительных материалов;* 4. *здание, в котором запроектировано экономичное расходование водных ресурсов.*   3. Энергоактивное здание – это …   1. *здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников;* 2. *здание с повышенным потреблением тепловых ресурсов;* 3. *здание с увеличенными тепловыми потерями;* 4. *здание, в котором главный фасад ориентирован на южную сторону горизонта.*   4. Энергетический паспорт здание включает:   1. *нормативные параметры теплозащиты здания;* 2. *расчетные, проектные показатели здания;* 3. *климатическую характеристику района;* 4. *мероприятия по снижению энергетической эффективности.*   5. К нормативным показателям теплозащиты здания относят:   1. *требуемое сопротивление теплопередачи;* 2. *требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций;* 3. *расчетное количество этажей;* 4. *показатель компактности здания.*   6. К расчетным показателям и характеристикам зданий относят:   1. *объемно-планировочные показатели;* 2. *требуемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций;* 3. *энергетические нагрузки на систему инженерного оборудования;* 4. *удельный расход тепловой энергии.*   7. Для объемно-планировочного решения зданий, проектируемых в 1-ом климатическом районе, характерно:   1. *увеличение ширины корпуса;* 2. *увеличение числа наружных входов;* 3. *увеличение этажности;* 4. *уменьшение количества летних помещений.*   8. Для объемно-планировочного решения зданий, проектируемых во 2-ом климатическом районе, характерно:   1. *компактное объемно-планировочное решение;* 2. *проектирование открытых летних помещений;* 3. *проектирование закрытых летних помещений;* 4. *увеличение ширины корпуса.*   9. Для объемно-планировочного решения зданий, проектируемых в 4-ом климатическом районе, характерно:   1. *обеспечение мер по борьбе с солнечным перегревом;* 2. *активное проветривание внутренней среды;* 3. *сокращение летних помещений;* 4. *компактное объемно-планировочное решение.*   10. На снижение теплопотерь здания влияет:   1. *форма здания в виде куба;* 2. *форма здания в виде параллелепипеда;* 3. *форма здания в виде круга;* 4. *форма здания в виде эллипса.* | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.4 Примерный** **перечень** **вопросов** **для** **подготовки** **к** **зачету**   1. Состояние проблемы энергосбережения при архитектурном проектировании. 2. Понятие о энергоэкономичных и энергоактивных зданиях. 3. Нормативные документы, используемые при проектировании зданий, с учетом энергосбережения. 4. Энергетический паспорт здания (общая структура, этапы заполнения). 5. Влияние природно-климатических условий строительства при проектировании зданий. 6. Архитектурные приемы энергосбережения для разных климатических районов. 7. Влияние формы здания для снижения теплопотерь. 8. Эффективность блокирования зданий. 9. Влияние размеров здания на его теплопотери. 10. Влияние площади остекления на тепловые потери. 11. Влияние ориентации зданий на экономию тепловой энергии. 12. Тепловое зонирование помещений. 13. Атриум как средство снижения энергозатрат здания. 14. Конструкции наружных ограждений для энергоэкономичных зданий. 15. Архитектурные решения при проектировании энергоэффективных зданий. 16. Энергоэффективное остекление зданий. 17. Российский опыт проектирования энергоэффективных зданий. 18. Зарубежный опыт проектирования энергоэффективных зданий. 19. 69802C2A Принцип проектирования буферных зон? 20. Примеры решения заглубленных зданий.   21. Инженерные приемы энергосбережения.  22. Возобновляемые источники энергии.  23.Основные источники экономии энергетических ресурсов при проектировании зданий?  24. Какие требования учитываются при выполнении теплотехнического расчета?  25. Использование энергии солнца при проектировании энергоэффективных зданий. | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.5** **Примерный** **перечень** **заданий** **для** **решения** **прикладных** **задач**  Не предусмотрено учебным планом | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.6.** **Методика** **выставления** **оценки** **при** **проведении** **промежуточной** **аттестации**  Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.  «Зачтено» ставится , если студент выполнил тест на 70-100%.  «Не зачтено» ставится, если студент выполнил тест менее чем на 70%. | | | | | | | | | | | | | | |
| **7.2.7** **Паспорт** **оценочных** **материалов** | | | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | | | | | Код контролируемой компетенции | | | Наименование оценочного средства | | | | |
| 1 | | Состояние проблемы энергосбережения. Нормативно-правовое обеспечение проектов. | | | | | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | | | Тест, устный опрос, КР | | | | |
| 2 | | Объемно-планировочных и конструктивных решений зданий с применением энергосберегающих технологий | | | | | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | | | Тест, КР | | | | |
| 3 | | Использование возобновляемых источников энергии в архитектурно-строительном проектировании | | | | | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | | | Тест, устный опрос | | | | |
| 4 | | Опыт применения энергсберегающих технологий в строительном комплексе | | | | | ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-6 | | | Тест, устный опрос | | | | |
| **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 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. Табунщиков Ю.А, Бродач М.М, Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. – М.: АВОК – ПРЕСС, 2012. – 200с. 2. Мархоцкий Я.Л. Основы экологии и энергосбережения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мархоцкий Я.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 288 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35522 3. Практическое применение энергосберегающих технологий: учебное пособие/ Д.Н. Китаев, П. Новаковский, Э.В. Сазонов, В.Н. Семенов, Э.Е. Семенова; под общ. ред. В.Н. Семенова и Н.С. Попова.- Тамбов: изд-во Першина Р.В., 2014.-193 с. 4. Ганжа В.Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения [Электронный ресурс]: монография/ Ганжа В.Л.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2007.— 451 c.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12310> 5. В.И.Трухачев, Н.И. Корнилов, И.О. Лысенко Экологическая безопасность и энергоустойчивое развитие: учебное пособие. М. -2015. -231с.   **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>.).  - [http://encycl.yandex.ru](http://encycl.yandex.ru/) .  <http://iprbookshop.ru/> | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ** **БАЗА,** **НЕОБХОДИМАЯ** **ДЛЯ** **ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ** **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО** **ПРОЦЕССА** | | | | | | | | | | | | | | |
| Для проведения занятий используются оборудованные аудитории 1232 и 1217.  Видеопроектор. | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **10.** **МЕТОДИЧЕСКИЕ** **УКАЗАНИЯ** **ДЛЯ** **ОБУЧАЮЩИХСЯ** **ПО** **ОСВОЕНИЮ** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | |
| По дисциплине «Энергосберегающие технологии» 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 проектирования зданий с учетом энергосберегающих технологий. 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. | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | 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. Перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. | | | | | | | | | | |