

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  А.Е. Енин
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Современные технологии жизнеобеспечения зданий»

Направление подготовки (специальность) 07.04.01 Архитектура

Профиль (специализация) магистерская программа «Актуальные направления теории и практики архитектуры»


Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы

 / Г.А. Лимарь /

Заведующий кафедрой

Теории и практики

архитектурного

проектирования

 / П.В. Капустин /

Руководитель ОПОП

 / Т.И. Задворьянская /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины "Современные технологии жизнеобеспечения зданий" является изучение методов проектирования с учетом требований энерго- и ресурсосбережения и современных подходов к формированию архитектурных объектов на основе ресурсосберегающих технологий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Освоение основных подходов к достижению энергоэффективности зданий.
- Изучение возможностей повышения характеристик энергоэффективности здания при проведении его реконструкции.
- Изучение современных инженерных решений, влияющих на достижение оптимального микроклимата внутри зданий при сокращенных затратах энергии.
- Получение навыков анализа эффективности систем жизнеобеспечения зданий, их критической и экспертной оценки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии жизнеобеспечения зданий» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии жизнеобеспечения зданий» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к научному и концептуальному творчеству в области архитектуры

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать <ul style="list-style-type: none">- Основные подходы к достижению энергоэффективности зданий.- Возможности изменения характеристик энергоэффективности здания при проведении его реконструкции.- Современные инженерные решения, влияющие на достижение оптимального микроклимата внутри зданий при сокращенных затратах энергии.
	уметь <ul style="list-style-type: none">- Оценивать принимаемые проектные решения с позиции ресурсосбережения.- Сопоставлять различные варианты построения архитектурного пространства с учетом соображений ресурсосбережения

	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приемами объемно-пространственного построения зданий и современных технологических решений, обеспечивающих ресурсосбережение, начиная с процесса проектирования и включая эксплуатацию зданий. - Логикой развития современных строительных материалов, конструкций и технологий. - Основами экологии, качества и комфорта искусственной среды.
--	--

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии жизнеобеспечения зданий» составляет 3 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	72	72
Курсовой проект	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

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	Понятие о ресурсосбережении.	Введение. Понятие о ресурсосбережении. Цели и направления энергосбережения. Альтернативные виды энергии. Формирование архитектурного решения здания с альтернативными источниками энергии	4	2	12	18
2	Содержание энергоберегающего подхода.	Содержание энергоберегающего подхода на различных этапах жизненного цикла здания. Особенности учета требований по энергосбережению в регионах с холодным и теплым климатом.	4	2	12	18
3	Пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования.	Пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования. Выбор архитектурного решения на основе концепции энергосбережения.	4	2	12	18
4	Энергоаудит жилых и общественных зданий.	Энергоаудит жилых и общественных зданий. Методы теплового контроля и средства повышения энергоэффективности эксплуатируемых зданий. Подходы к созданию адаптивных строений (adaptive transformer) с гибким режимом	2	4	12	18

		эксплуатации в различные сезоны года.				
5	Технологические решения элементов здания.	Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения. Дифференциация задач в зависимости от ориентации здания. Технологические решения заполнения проемов с учетом требований энергосбережения. Выбор проектных решений с учетом средних температур.	2	4	12	18
6	Технологические решения систем жизнеобеспечения.	Энергосберегающие системы освещения жилых и общественных зданий. Ресурсосбережение в системе сбора и удаления твердых отходов в зданиях. Технологические решения по использованию дождевой воды в бытовых целях в зданиях.	2	4	12	18
Итого			18	18	72	108

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 курсового проекта в 3 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта (варианты):

1. Технологические решения элементов здания.
2. Технологические решения систем жизнеобеспечения.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Практическое освоение положений дисциплины.
- Получение навыка обеспечения энергоэффективных решений.
- Углубление представлений о задачах и возможностях современных технологий в архитектуре.

Курсовой проект включают 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-1	<p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные подходы к достижению энергоэффективности зданий. - Возможности изменения характеристик энергоэффективности здания при проведении его реконструкции. - Современные инженерные решения, влияющие на достижение оптимального микроклимата внутри зданий при сокращенных затратах энергии. 	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - Оценивать принимаемые проектные решения с позиции ресурсосбережения. - Сопоставлять различные варианты построения архитектурного пространства с учетом соображений ресурсосбережения 	умение использовать учебный материал в самостоятельной научно-творческой деятельности	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<p>владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - Приемами объемно-пространственного построения зданий и современных технологических решений, обеспечивающих ресурсосбережение, начиная с процесса проектирования и включая эксплуатацию зданий. - Логикой развития современных строительных материалов, конструкций и технологий. - Основами экологии, качества и комфорта искусственной среды. 	демонстрация представлений и навыков в аналитической и креативной работе с материалом	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 по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компе-	Результаты обучения, характеризующие	Критерии	Зачтено	Не зачтено
--------	--------------------------------------	----------	---------	------------

тенция	сформированность компетенции	оценивания		
ПК-1	знать - Основные подходы к достижению энергоэффективности зданий. - Возможности изменения характеристик энергоэффективности здания при проведении его реконструкции. - Современные инженерные решения, влияющие на достижение оптимального микроклимата внутри зданий при сокращенных затратах энергии.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - Оценивать принимаемые проектные решения с позиции ресурсосбережения. - Сопоставлять различные варианты построения архитектурного пространства с учетом соображений ресурсосбережения	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - Приемами объемно-пространственного построения зданий и современных технологических решений, обеспечивающих ресурсосбережение, начиная с процесса проектирования и включая эксплуатацию зданий. - Логикой развития современных строительных материалов, конструкций и технологий. - Основами экологии, качества и комфорта искусственной среды.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован 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. Выберите правильный ответ, характеризующий государственную политику в области современных технологий жизнеобеспечения:

1. Современные технологии жизнеобеспечения зданий выдвигаются государством в качестве приоритета при строительстве.
2. Современные технологии жизнеобеспечения зданий не выдвигаются государством в качестве приоритета при строительстве.
3. В стране ещё достаточно ресурсов в виде возобновляемых источников энергии газ, нефть, уголь, лес, но недостаточно развиты технологии по сохранению энергии - без современных технологий жизнеобеспечения можно обойтись.
4. Государство мало вкладывает финансов в науку, образование, медицину, экологию, уж не говоря про современные технологии жизнеобеспечения и пока не думает, что возобновляемые источники энергии вот-вот закончатся.

2. Выберите правильный ответ об альтернативных источниках энергии

1. Необходимо внедрять альтернативные источники энергии.
2. Не нужно спешить с внедрением альтернативных источников энергии, т.к. запасов нефти, газа, угля, леса и др. в нашей большой стране хватит надолго.
3. Альтернативные источники энергии – это большие затраты, которые долго окупаются, поэтому их не нужно развивать.

3. Выберите правильный ответ о ресурсосбережении за счет использования рельефа и ориентации зданий

1. Ориентация здания по сторонам света и использование рельефа не влияют на ресурсосбережение.
2. Ориентация здания по сторонам света и использование рельефа влияют на ресурсосбережение.
3. При применении ресурсосбережения за счет рельефа, ориентации и т.п. не удастся получить положительных результатов.

4. Выберите правильный ответ о нормах энергоэффективности зданий на стадии проектирования

1. Проектирование зданий осуществляется и сегодня по нормам Советского Союза.
2. Проектирование зданий осуществляется сегодня вообще без норм.
3. Проектирование зданий осуществляется с применением новейших технологий энергосбережения, современных материалов, инженерных технологий и должно соответствовать новым нормам.

5. Выберите правильный ответ о старых зданиях

1. Для повышения энергоэффективности достаточно старых построек, нет необходимости в возведении новых.
2. Нет смысла повышать энергоэффективность старых зданий, их лучше снести при соответствующем обследовании.
3. Энергоэффективность при новом строительстве и реконструкции может быть сопоставима.

6. Функция государства в мероприятиях по повышению энергоэффективности зданий заключается в:

1. Осуществление контроля за работой контролируемых служб.
2. Принятие на себя всего того, что связано с затратами (дороги, капремонты, мусор, платные стоянки, пенсии, коммунальные услуги и т.д.).

3. Принуждение строителей выполнять проектные решения.
 4. Создание разумных программ энергоэффективных существующих и проектируемых зданий, которые должны соблюдаться на всех уровнях.
7. Выберите правильный ответ об оптимальных решениях объемно-планировочной организации зданий на основе концепции энергосбережения
1. Конфигурация планов никогда не влияет на объемно-планировочную организацию зданий в аспекте энергоэффективности
 2. Конфигурация планов всегда влияет на объемно-планировочную организацию зданий в аспекте энергоэффективности.
 3. Конфигурация планов способна влиять на объемно-планировочную организацию зданий в аспекте энергоэффективности.
8. Выберите правильный ответ о роли архитектора в достижении энергоэффективности зданий
1. Роль архитектора в реализации концепции энергосбережения невелика, т.к. строительный комплекс диктует свои условия, основанные на экономии своих средств.
 2. Роль архитектора в реализации концепции энергосбережения решающая, поскольку он способен учесть массу факторов и обеспечить комплексный подход при проектировании зданий.
 3. Роль архитектора в реализации концепции энергосбережения велика, но важны и другие участники проектно-строительного процесса, поскольку комплексное и сбалансированное решение при проектировании зданий достигается путём компромиссов.
9. Выберите правильный ответ на тему энергоаудита
1. Нет необходимости применения энергоаудита при реконструкции зданий, если их ресурс исчерпан.
 2. Энергоаудит ничего не даёт в смысле энергосбережения, лишь только приведёт к затратам для владельцев зданий.
 3. Проведение энергоаудита по вопросам энергосбережения - это только проблемы для жителей, управляющих компаний, ТСЖ.
 4. Энергоаудит необходимо применять при реконструкции зданий, он поможет решить проблемы с энергосбережением, тепловым контролем, контролем электроосвещения, и др.
10. Выберите правильный ответ по вопросу об опыте развитых стран в использовании альтернативных источников энергии
1. России нужен опыт развитых стран в использовании альтернативных источников энергии, т.к. он является передовым, ему необходимо следовать.
 2. России не нужен опыт развитых стран при использовании альтернативных источников энергии, т.к. он затратен и на него уходит много ресурсов.
 3. Опыт развитых стран в использовании альтернативных источников энергии нужен, но с учётом большого диапазона климатов нашей страны, без слепого копирования западного опыта.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Стандартные задания решаются в форме тестов (см. 7.2.1) и при выполнении курсового проекта.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Прикладные задачи ставятся и решаются в ходе выполнения работы над курсовым проектом.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие о ресурсосбережении. Цели и направления энергосбережения.
2. Состояние ресурсо- и энергосбережения в современной архитектуре. Роль архитектора в реализации концепции ресурсосбережения.
3. Энергосбережение как фактор, определяющий выбор градостроительных и архитектурных решений. Цели и направления энергосбережения.
4. Альтернативные виды энергии. Современные подходы к использованию энергии солнца, ветра, а также превращению твердых отходов в источник энергии.
5. Опыт развитых стран в использовании альтернативных источников энергии.
6. Формирование архитектурного решения здания с альтернативными источниками энергии.
7. Использование статичной и изменяемой оболочки здания для размещения источников альтернативной энергии.
8. Самодостаточные градостроительные и архитектурные объекты. Международный опыт формирования объектов, обладающих повышенной степенью автономности систем жизнеобеспечения.
9. Изменение подходов к формообразованию зданий с автономными системами жизнеобеспечения.
10. Средства достижения ресурсосбережения за счет использования измененного рельефа, ориентации здания, сбора и использования дождевой воды.
11. Содержание энергосберегающего подхода на различных этапах жизненного цикла здания.
12. Энергосбережение как идеология создания и эксплуатации здания. Взаимосвязь здания с природным окружением.
13. Особенности учета требований по энергосбережению в регионах с холодным и теплым климатом.
14. Средства обеспечения энергосбережения в условиях большого контраста температур.
15. Понятие о многослойных архитектурных объектах, обеспечивающих регулирование параметров микроклимата без затрат энергии
16. Пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования.
17. Выбор оптимального решения объемно-пространственной организации здания на основе концепции энергосбережения: конфигурации плана, соотношения вертикальных и горизонтальных параметров, степени расчлененности фасада и уровня заполнения остекленными поверхностями.
18. Энергоаудит жилых и общественных зданий. Методы теплового контроля за состоянием ограждающих конструкций зданий. Документация и условия проведения энергоаудита. Контроль качества аудита.
19. Модель энергоаудита зданий и этапы работ. Опыт международных проектов по энергоаудиту. Сбор данных и осмотр на месте. Монито-

ринг результатов энергоаудита. Разработка рекомендаций по итогам энергоаудита.

20. Подходы к созданию адаптивных строений (adaptive transformer) с гибким режимом эксплуатации в различные сезоны года.
21. Фактор климата в интерпретации архитектурной формы с изменяемыми параметрами. Международный опыт создания архитектурных объектов с трансформирующейся оболочкой.
22. Конструктивные решения адаптивных строений. Использование природных материалов для повышения энергоэффективности зданий.
23. Технологии устройства ограждающих конструкций с учетом требований энергосбережения. Многослойные конструкции с повышенными теплоизолирующими свойствами. Поэлементные требования к теплозащите ограждающих конструкций.
24. Дифференциация задач в зависимости от ориентации здания. Применение новых технологий для повышения энергоэффективности здания путем реконструкции. Малозатратные мероприятия, обеспечивающие энергосбережение в жилых зданиях.
25. Ресурсосбережение в системе сбора и удаления твердых отходов в зданиях. Использование вакуумных систем сбора твердых отходов. Проектные решения вакуумной системы сбора мусора.
26. Рациональное использование режимов освещенности в зданиях различного назначения. Проектирование световых контуров внутри на фасаде здания с использованием современных световых элементов.
27. Энергосберегающие системы освещения здания. Средства достижения экономичности системы освещения. Системы автоматического отключения освещения в помещениях и на лестницах.
28. Технологические решения по использованию дождевой воды в бытовых целях в зданиях.
29. Системы сбора и отведения дождевой воды с контура ограждающих конструкций здания.
30. Водосборные водоемы с грубой фильтрацией перед зданиями и подземные емкости для накопления дождевой воды.

7.2.5. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачёт выставляется на основании выполнения и защиты КП, устного ответа на три вопроса зачёта. Не менее двух верных ответов на зачёт и верно выполненный КП оцениваются оценкой "зачтено". Менее 70% верных ответов (менее двух верных ответов на три вопроса зачёта) и/или неверно выполненная или невыполненная КР - "не зачтено".

КП оценивается по четырёхбалльной системе в соответствии со степенью продемонстрированного при её выполнении понимания задач дисциплины и освоения умений и навыков самостоятельной работы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Понятие о ресурсосбережении.	ПК-1	КП, Зачёт

2	Содержание энергосберегающего подхода.	ПК-1	КП, Зачёт
3	Пути повышения энергоэффективности зданий на стадии проектирования.	ПК-1	КП, Зачёт
4	Энергоаудит жилых и общественных зданий.	ПК-1	КП, Зачёт
5	Технологические решения элементов здания.	ПК-1	КП, Зачёт
6	Технологические решения систем жизнеобеспечения.	ПК-1	КП, Зачёт

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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется в ходе выполнения курсового проекта.

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. Тетиор А.Н. Архитектурно-строительная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ А.Н. Тетиор. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 368 с.
2. Болотин С.А., Болотин С.А. Совместное архитектурно-строительное и организационно-технологическое энергоресурсосберегающее проектирование: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011 -127 с., <http://www.iprbookshop.ru/19039>
3. Пулавцев Р.Н., Семёнова Н.В., Султанова Н.П. Высотные здания. История: Опыт проектирования и строительства. Классификация и типология. - Учебное пособие. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2019. - 152 с.
4. Енин А.Е. Комплексное проектирование малоэтажного жилого дома (курсовое проектирование) учебное пособие. - Воронеж: [б. и.], 2015. - 186 с.
5. Кокорина Е.В., Танкеев А.С., Шашкова Т.И. Проектирование музеев: учебное пособие. - Воронеж: [б. и.], 2015. -111 с.
6. Крундышев Б.Л. Архитектурное проектирование жилых зданий, адаптированных к специфическим потребностям маломобильной группы населения: учеб. пособие. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 200 с.
7. Задворянская Т.И., Ландшафтный дизайн как инструмент регенерации депрессивных

городских территорий // Архитектурные исследования. Научный журнал. - Воронеж: Воронежский ГАСУ. - 2016. – № 2 (6). – С. 152-163.

8. Задворянская Т.И., Капустин П.В. Стратегические аспекты реализации ресурсосберегающих технологий в архитектуре и градостроительстве: тенденции, проблемы и направления развития: Финансы. Экономика. Стратегия. - № 8 (133). - 2017. - С. 66 - 73.

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:

1. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
2. Для работы с электронными вариантами учебных пособий и др. литературы требуется наличие таких программных средств, как Adobe Reader для Windows.

Базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://scientbook.com> Свободная информационная площадка научного общения. Инструмент коммуникации, поиска людей и научных знаний.
2. <http://e.lanbook.com> Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3. <http://www.public.ru> Интернет-библиотека предлагает широкий спектр информационных услуг: от доступа к электронным архивам публикаций русскоязычных СМИ и готовых тематических обзоров прессы до индивидуального мониторинга и эксклюзивных аналитических исследований, выполненных по материалам печати.
4. <http://window.edu.ru/library> Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий и др. видов работ по дисциплине необходимы: учебная аудитория, электронный проектор, ноутбук, электронные носители информации (переносной накопитель), принтер.

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

По дисциплине «Современные технологии жизнеобеспечения зданий» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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 обеспечения энергоэффективных решений. Занятия проводятся пу-

тем решения конкретных задач КП в аудитории.

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

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

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	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <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	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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	-------------------------------	--