

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета инженерных систем и
сооружений
С.А. Яременко /
«21» февраля 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Методические основы организации энергосбережения в
строительном комплексе»

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и сооружений

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

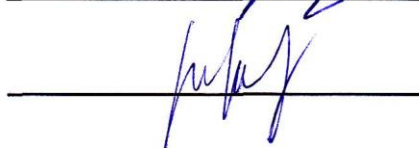
Год начала подготовки 2024

Автор программы



/ Ишков А.Н./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства

/ Драпалюк Н.А./

/ Кононова М.С./

Руководитель ОПОП

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является углубленная профессиональная подготовка слушателей магистратуры по вопросам повышения энергоэффективности жилищно-коммунального комплекса.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- получение магистрами знаний о проведении научных исследований в области энергосбережения и энергоэффективности;
- овладение магистрами навыками проведения сложных экспериментов и наблюдений с обработкой результатов в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве;
- ознакомление магистров с методикой и причинами составления федеральных, региональных и муниципальных программ энергосбережения;
- привития магистрам практических навыков при разработке, выборе и практической реализации мероприятий в области энергосбережения повышения энергетической эффективности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методические основы организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методические основы организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен разрабатывать и контролировать мероприятия по повышению уровня санитарного содержания, благоустройства, безопасности и энергоэффективности зданий и сооружений

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать основные направления повышения энергоэффективности в ходе проектирования и процессе строительства, принципы и методы разработки программ энергосбережения.
	уметь использовать на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины при выполнении работ по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий в жилищно-коммунальном комплексе.
	владеть методикой проведения энергетических обследований (энергоаудита) и составления энергетических паспортов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методические основы организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» 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
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Самостоятельная работа	120	120
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Цели и задачи курса. Общие понятия о научных принципах и методах организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Сущность научных принципов и содержание методов организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Современные требования к строительному жилищно-коммунальному хозяйству как к основным	2	-	8	10

		отраслям энергосберегающей экономики. Энергоэффективность строительства и жилищно-коммунального хозяйства.				
2	Анализ энергоэффективности и жилищно-коммунального хозяйства	Энергоэффективность в Российской Федерации в сравнении с ведущими странами мира. Состояние энергоэффективности в строительном комплексе РФ. Состояние энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Научные проблемы энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве.	4	-	10	14
3	Повышение энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства	Основные направления повышения энергоэффективности в ходе проектирования и процессе строительства. Методы повышения энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве.	4	-	30	34
4	Энергоаудит и методика энергетического обследования	Цели и задачи энергетического обследования (энергоаудита) предприятий или организаций различных форм собственности. Составление энергетического паспорта предприятия или организации различных форм собственности. Разработка энергосберегающих мероприятий на предприятиях и в организациях, зданиях и сооружениях и городских территориях. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий на предприятиях и в организациях, зданиях, сооружениях и городских территориях.	4	9	30	43
5	Научные принципы методы разработки, выбора и практической реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	Разработка федеральных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Разработка региональных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Разработка муниципальных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Особенности разработки программ энергосбережения и энергоэффективности предприятий и организаций любых форм собственности.	4	9	30	43
Итого			18	18	108	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение	Цели и задачи курса. Общие понятия о научных принципах и методах организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Сущность научных принципов и содержание методов организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве. Современные требования к строительному жилищно-коммунальному хозяйству как к основным отраслям энергосберегающей экономики. Энергоэффективность строительства и жилищно-коммунального хозяйства.	1	-	24	25
2	Анализ энергоэффективности и жилищно-коммунального хозяйства	Энергоэффективность в Российской Федерации в сравнении с ведущими странами мира. Состояние энергоэффективности в строительном комплексе РФ. Состояние энергоэффективности в жилищно-коммунальном хозяйстве. Научные проблемы энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве.	2	-	24	26
3	Повышение энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства	Основные направления повышения энергоэффективности в ходе проектирования и процессе строительства. Методы повышения энергоэффективности в	1	-	24	25

		жилищно-коммунальном хозяйстве.				
4	Энергоаудит и методика энергетического обследования	Цели и задачи энергетического обследования (энергоаудита) предприятий или организаций различных форм собственности. Составление энергетического паспорта предприятия или организации различных форм собственности. Разработка энергосберегающих мероприятий на предприятиях и в организациях, зданиях и сооружениях и городских территориях. Оценка экономической эффективности энергосберегающих мероприятий на предприятиях и в организациях, зданиях, сооружениях и городских территориях.	2	6	23	31
5	Научные принципы методы разработки, выбора и практической реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	Разработка федеральных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Разработка региональных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Разработка муниципальных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности. Особенности разработки программ энергосбережения и энергоэффективности предприятий и организаций любых форм собственности.	2	6	25	33
Итого			8	12	120	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 не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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-4	знать основные направления повышения энергоэффективности в ходе проектирования и процессе строительства, принципы и методы разработки программ энергосбережения.	знание учебного материала	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь использовать на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины при выполнении работ по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий в жилищно-коммунальном комплексе.	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой проведения энергетических обследований (энергоаудта) и составления энергетических паспортов	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	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, 3 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-4	знать основные направления повышения энергоэффективности в ходе проектирования и процессе строительства, принципы и методы разработки программ энергосбережения.	знание учебного материала	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь использовать на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины при выполнении работ по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий в жилищно-коммунальном комплексе.	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ;	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методикой проведения энергетических обследований (энергоаудта) и составления энергетических паспортов	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Продемонстрировать 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

Не предусмотрено рабочей программой

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач *Не предусмотрено рабочей программой*

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Составление энергетического паспорта предприятия или организации различных форм собственности
2. Разработка энергосберегающих мероприятий на предприятиях и в организациях, зданиях и сооружениях и городских территориях.
3. Разработка федеральных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности.
4. Разработка региональных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности.
5. Разработка муниципальных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности
6. Разработка программ энергосбережения и энергоэффективности предприятий и организаций любых форм собственности

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Энергосбережение и энергосберегающие технологии. Основные понятия.
2. Топливо-энергетические ресурсы. Вторичные топливо-энергетические ресурсы. Возобновляемые топливо-энергетические ресурсы. Основные понятия.
3. Показатели эффективности использования топливо-энергетических ресурсов.
4. Топливо-энергетический баланс и его виды.
5. Организация учета энергопотребления. Методы измерения расхода энергоносителя.
6. Критерии выбора промышленных счетчиков.
7. Энергоаудит. Цель энергоаудита. Основные понятия.
8. Требования к организациям, выполняющим энергоаудит. Финансирование энергоаудита. Порядок проведения энергоаудита.
9. Энергоаудит. Предварительный этап. Сбор документальной информации.
10. Энергоаудит. Этап инструментального обследования. Основные принципы. Порядок применения измерительной техники.
12. Система энергоснабжения предприятиях.

13. Классификация энергетических процессов на предприятиях.
14. Энергетическое обследование зданий. Основные понятия. Энергетический паспорт здания.
15. Анализ эффективности энергоиспользования. Методы анализа эффективности энергоиспользования.
16. Энергоаудит. Разработка рекомендаций по энергосбережению.
17. Состав и содержание отчетов по энергетическому обследованию.
18. Энергосбережение при освещении зданий.
19. Повышение эффективности систем отопления. Автономные энергоустановки.
20. Тепловые потери в зданиях и сооружениях.
21. Энергетическая паспортизация зданий, мониторинг застроенных территорий и экспертиза проектов теплозащиты.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества усвоения студентами всего объема содержания дисциплины и определения фактически достигнутых знаний, навыков и умений, а также компетенций, сформированных за время аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

Оценка «зачтено». Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи. (Тест: количество правильных ответов > 80 %).

Оценка «незачтено». Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи. (Тест: количество правильных ответов < 50 %).

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение	ПК-4	Зачет, устный опрос
2	Анализ энергоэффективности и жилищно-коммунального хозяйства	ПК-4	Зачет, устный опрос

3	Повышение энергоэффективности жилищно-коммунального хозяйства	ПК-4	Зачет, устный опрос
4	Энергоаудит и методика энергетического обследования	ПК-4	Зачет, устный опрос
5	Научные принципы методы разработки, выбора и практической реализации мероприятий в области энергосбережения и повышения энергоэффективности	ПК-4	Зачет, устный опрос

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

Зачет проводится в письменной форме в соответствии с вышеприведенным списком вопросов. Во время проведения зачета, обучающиеся не должны пользоваться какой-либо литературой и электронными средствами хранения информации. На подготовку к ответу обучающемуся предоставляется 60 минут, по истечении которых ответ сдается преподавателю. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Коржов, В. Ю. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ» / Коржов В. Ю. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2011. - 248 с.
2. Семенов В.Н. Организация энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе муниципального образования. Монография.- Воронеж: ВГАСУ, 2010. - 222с.
3. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : Учебное пособие / Посашков М. В. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 192 с.
4. Энергоэффективность зданий : Сборник нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 155 с.
5. Петрусева, Н. А. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении

энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) / Петрусева Н. А. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 209 с

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:
Лицензионное программное обеспечение:

- Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
- Office Std Dev SL A Each Academic Non-Specific Standard;
- Windows Server Std Core 16 SL A Each Academic Non-Specific Standard ;
- Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1- 4,999),

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

1. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия ПрофСпециальный_выпуск
2. Сайт научной электронной библиотеки www.elibrari.ru - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебные аудитории для лекционных и практических занятий, оснащенные оборудованием для демонстрации иллюстрированного материала.
2. Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет", и необходимым программным обеспечением .
3. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

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

По дисциплине «Методические основы организации энергосбережения в строительном комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 организации, планирования и разработки проектов на строительство, реконструкцию и ремонт объектов жилищно-коммунального хозяйства. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

11 Лист регистрации изменений

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