

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭМИТ

Баркалов С.А.

«28»

02

20

19 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Системы энергетического менеджмента при проектировании
зданий и сооружений»

**Направление подготовки 15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

Профиль Проектирование автоматизированных систем управления зданиями
и сооружениями

Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 3 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

/Смолянинов А.В./

Заведующий кафедрой
Систем управления и
информационных
технологий в строительстве

/Десятирикова Е.Н./

Руководитель ОПОП

/Смолянинов А.В./

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины - формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков в области теоретических и практических основ энергетического менеджмента зданий и сооружений.

1.2. Задачи освоения дисциплины - приобретение знаний по формированию эффективных энергосберегающих программ при проектировании зданий и сооружений; формирование умений по составлению плана мероприятий по реализации энергосберегающих программ с проведением расчётов показателей технико-экономической эффективности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Системы энергетического менеджмента при проектировании зданий и сооружений» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Системы энергетического менеджмента при проектировании зданий и сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием

ПК-2 - способностью проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемой продукции, автоматизированных и автоматических технологических процессов и производств, средств их технического и аппаратно-программного обеспечения

ПК-4 - способностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических производств различного технологического и отраслевого назначения, технических средств и систем автоматизации управления, контроля, диагностики и испытаний, систем управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособной продукции, проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивать их инновационный потенциал и риски

ПК-9 - способностью обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции, выбирать системы экологической безопасности производства

ПК-15 - способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	знать: методики оценки энергоэффективности инженерных систем зданий и сооружений
	уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности
	владеть: методикой разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности.
ПК-2	знать: методики проведения патентного поиска при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.
	уметь: проводить патентный поиск при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.
	владеть: методиками обеспечения патентной чистоты проектных решений в области энергетического менеджмента инженерных систем зданий и сооружений.
ПК-4	знать: этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность
	уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность
	владеть: навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических систем управления инженерной

	инфраструктурой зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность
ПК-9	знать: методики управления энергоэффективностью зданий и сооружений при обеспечении надежности и экологической безопасности инженерных систем
	уметь: проводить оценку надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента
	владеть: методиками оценки надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента
ПК-15	знать: основы моделирования энергетических систем зданий и сооружений
	уметь: разрабатывать теоретические модели энергетических систем, позволяющих исследовать эффективность управленческих решений
	владеть: навыками разработки теоретических моделей энергетических систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Системы энергетического менеджмента при проектировании зданий и сооружений» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Самостоятельная работа	100	100
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)	8	8
В том числе:		
Лекции	2	2
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	132	132
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	Энергетическая эффективность	Цели и задачи энергетического менеджмента. Основные принципы. Этапы внедрения. Политика рационального энергопользования, энергосбережения и экологической безопасности жизнедеятельности.	2	7	20	29
2	Нормативная база энергосбережения	Общие сведения и структура нормативно-правовой и нормативно-технической базы энергосбережения в Российской Федерации. Нормативная база энергосбережения правительства Российской Федерации. Нормативная база энергосбережения Госэнергонадзора Российской Федерации. Нормативная база энергосбережения органов власти и управления регионального уровня.	2	7	20	29
3	Энергоаудит	Цели аудита. Сбор информации. Системы распределения энергии на предприятии. Определение количества потребляемой энергии. Анализ данных.	2	6	20	28
4	Энергоаудит промышленных предприятий	Организация работ по обследованию промышленных предприятий и организаций. Методики проведения энергоаудита промышленных предприятий (по отраслям). Инвентаризация и паспортизация систем энергоснабжения промышленного предприятия. Разработка предложений и технических решений по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий. Техно-экономическая оценка эффективности проведения работ по энергоаудиту.	2	7	20	29
5	Энергоаудит жилищно-коммунального хозяйства	Обеспечение и организация работ по обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства. Методика проведения энергоаудита подсистем жилищно-коммунального хозяйства. Инвентаризация и паспортизация подсистем жилищно-коммунального хозяйства (подсистемы производства, распределения и потребления энергоресурсов). Разработка предложений и технических решений по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий. Техно-экономическая оценка эффективности проведения работ по энергоаудиту подсистем жилищно-коммунального хозяйства.	2	7	20	29
Итого			10	34	100	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Энергетическая эффективность	Цели и задачи энергетического менеджмента. Основные принципы. Этапы внедрения. Политика рационального энергопользования, энергосбережения и экологической безопасности жизнедеятельности.	0,4	1	25	26,4
2	Нормативная база энергосбережения	Общие сведения и структура нормативно-правовой и нормативно-технической базы энергосбережения в Российской Федерации. Нормативная	0,4	1	25	26,4

		база энергосбережения правительства Российской Федерации. Нормативная база энергосбережения Госэнергонадзора Российской Федерации. Нормативная база энергосбережения органов власти и управления регионального уровня.				
3	Энергоаудит	Цели аудита. Сбор информации. Системы распределения энергии на предприятии. Определение количества потребляемой энергии. Анализ данных.	0,4	1	25	26,4
4	Энергоаудит промышленных предприятий	Организация работ по обследованию промышленных предприятий и организаций. Методики проведения энергоаудита промышленных предприятий (по отраслям). Инвентаризация и паспортизация систем энергоснабжения промышленного предприятия. Разработка предложений и технических решений по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий. Техно-экономическая оценка эффективности проведения работ по энергоаудиту.	0,4	1	30	31,4
5	Энергоаудит жилищно-коммунального хозяйства	Обеспечение и организация работ по обследованию объектов жилищно-коммунального хозяйства. Методика проведения энергоаудита подсистем жилищно-коммунального хозяйства. Инвентаризация и паспортизация подсистем жилищно-коммунального хозяйства (подсистемы производства, распределения и потребления энергоресурсов). Разработка предложений и технических решений по внедрению энергосберегающих мероприятий и технологий. Техно-экономическая оценка эффективности проведения работ по энергоаудиту подсистем жилищно-коммунального хозяйства.	0,4	2	27	29,4
Итого			2	6	132	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
ОПК-3	знать: методики оценки энергоэффективности инженерных систем зданий и сооружений	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методикой разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности.	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать: методики проведения патентного поиска при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: проводить патентный поиск при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методиками обеспечения патентной чистоты проектных решений в области энергетического менеджмента инженерных систем зданий и сооружений.	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	знать: этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	автоматических систем управления инженерной инфраструктурой зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность			
ПК-9	знать: методики управления энергоэффективностью зданий и сооружений при обеспечении надежности и экологической безопасности инженерных систем	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: проводить оценку надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методиками оценки надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-15	знать: основы моделирования энергетических систем зданий и сооружений	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать теоретические модели энергетических систем, позволяющих исследовать эффективность управленческих решений	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: навыками разработки теоретических моделей энергетических систем	выполнение теста, активная работа на практических и лекционных занятиях, своевременное выполнение практических 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
ОПК-3	знать: методики оценки энергоэффективности инженерных систем зданий и сооружений	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования,	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

	в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности		предъявляемые к заданию выполнены.	
	владеть: методикой разработки технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств с точки зрения их энергоэффективности.	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-2	знать: методики проведения патентного поиска при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: проводить патентный поиск при разработке энергоэффективных систем автоматического управления инженерными сетями зданий и сооружений.	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: методиками обеспечения патентной чистоты проектных решений в области энергетического менеджмента инженерных систем зданий и сооружений.	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-4	знать: этапы разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных и автоматических систем управления инженерными системами зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками разработки эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических систем управления инженерной инфраструктурой зданий и сооружений, обеспечивающих их энергоэффективность	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

ПК-9	знать: методики управления энергоэффективностью зданий и сооружений при обеспечении надежности и экологической безопасности инженерных систем	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: проводить оценку надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: методиками оценки надежности и экологической безопасности систем энергетического менеджмента	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
ПК-15	знать: основы моделирования энергетических систем зданий и сооружений	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	уметь: разрабатывать теоретические модели энергетических систем, позволяющих исследовать эффективность управленческих решений	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.
	владеть: навыками разработки теоретических моделей энергетических систем	выполнение теста, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.	Студент демонстрирует значительное (частичное) понимание заданий. Все (основные) требования, предъявляемые к заданию выполнены.	Студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

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

- Какой аспект энергетического менеджмента предполагает формирование заинтересованности персонала предприятия в проведении мероприятий по энергосбережению?
 - а) организационный;
 - б) мотивационный;
 - в) информационный;
 - г) маркетинговый.
- Какое из приведенных определений отражает сущность энергосбережения?
 - а) управление энергией как любым другим производственным ресурсом с целью снижения затрат путем улучшения энергетической эффективности;
 - б) процесс уменьшения энергопотребления за счет повышения эффективности использования энергии;
 - в) уровень (степень) эффективного использования топливно-энергетических ресурсов предприятия;

г) совокупность природных и произведенных энергоносителей, запасенная энергия которых при существующем уровне развития техники и технологии доступна для использования в хозяйственной деятельности.

3. Назовите задачу энергетического менеджмента, связанную с финансовым обеспечением мероприятий по энергосбережению на предприятии.

- а) разработка и реализация энергетической политики;
- б) мотивация потребителей энергии;
- в) маркетинг энергетического менеджмента;
- г) инвестиционное обеспечение энергетического менеджмента.

4. На какой стадии реализации энергетического менеджмента необходимо создать эффективную информационную систему энергетического менеджмента с компьютерной системой мониторинга?

- а) достижение контроля над энергопотреблением;
- б) инвестирование и мероприятия, повышающие энергоэффективность;
- в) поддержание контроля над энергопотреблением и дальнейшее повышение энергоэффективности;
- г) ни одна из перечисленных стадий не предусматривает реализацию данных мероприятий.

5. На какой стадии механизма управления инвестиционным проектом осуществляется контроль эффективности проекта:

- а) прединвестиционная;
- б) инвестиционная;
- в) эксплуатационная.

6. На какой стадии управления инвестиционным проектом формулируется общая миссия проекта:

- а) начальная;
- г) реализация проекта;
- б) прогнозная оценка
- д) контроль; инвестиционных возможностей;
- е) мониторинг;
- в) планирование процесса реализации
- ж) завершение проекта. проекта;

7. Какой из методов управления инвестиционными проектами используют графическую визуализацию:

- а) метод сетевого планирования и управления;
- б) метод линейных графиков;
- в) оба метода.

8. Принятие решения о реализации инвестиционного проекта зависит от параметров:

- а) целей проекта и целей развития компании;
- б) максимизации результатов с учетом возможных рисков;
- в) организационной структуры управления проектом и сроков его реализации.

9. Стадии процесса управления инвестиционным проектом носят:

- а) альтернативный характер;
- в) замкнутый характер;
- б) случайный характер;
- г) периодический характер.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

не предусмотрено

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

не предусмотрено

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Понятие «энергетический менеджмент».
2. Основные принципы энергоменеджмента.
3. Основные методы энергоменеджмента.
4. Сферы деятельности.
5. Программы действий.
6. Цели систем энергоменеджмента (С. Э. М.).
7. Основные отличия от других систем.
8. Этапы внедрения систем энергоменеджмента.
9. Энергоаудит.
10. Выбор центров энергопотребления.
11. Материальные и людские ресурсы, способствующие и отвечающие за внедрение С. Э. М..
12. Энергетический баланс предприятия.
13. Основные положения методики проведения энергоаудита.
14. Состав первичной информации.
15. Структура нормативно-правовой и нормативно-технической базы энергосбережения в Российской Федерации.
16. Методы технико-экономической оценки эффективности внедрённых энергосберегающих мероприятий.
17. Нормирование расходов теплоты по потребителям и видам потребления.
18. Основные положения правил эксплуатации теплопотребляющих систем и установок.

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 вопросам, приведенным в п. 7.2.4. Как правило, студенту задается 2 вопроса. При неполном ответе на поставленные вопросы студенту могут задаваться дополнительные вопросы.

Ответ на каждый вопрос (включая дополнительные) оценивается по четырехбалльной системе:

- «отлично» (5 баллов);
- «хорошо» (4 балла);
- «удовлетворительно» (3 балла);
- «неудовлетворительно» (2 балла).

Оценка «отлично» (5 баллов) выставляется в случае, если студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «хорошо» (4 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка «удовлетворительно» (3 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное понимание заданий. Основные требования, предъявляемые к заданию, выполнены.

Оценка «не удовлетворительно» (2 балла) выставляется в случае, если студент демонстрирует непонимание заданий; нет ответа, не было попытки выполнить задание.

Итоговая оценка определяется как среднеарифметическое. Если итоговая оценка больше или равна 2,7 - студенту выставляется оценка «зачтено», в противном случае – «не зачтено».

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Энергетическая эффективность	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-15	ответы на тестовые вопросы, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.
2	Нормативная база энергосбережения	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-15	ответы на тестовые вопросы, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.
3	Энергоаудит	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-15	ответы на тестовые вопросы, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.
4	Энергоаудит промышленных предприятий	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-15	ответы на тестовые вопросы, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.
5	Энергоаудит жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-9, ПК-15	ответы на тестовые вопросы, ответы на практических занятиях, ответ на зачете.

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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

– Максимчук, О. В. Управление энергоэффективностью [Электронный ресурс] : учебник / О. В. Максимчук, Т. А. Першина. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. — 94 с. — 978-5-98276-673-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73619.html>

Дополнительная литература

– Баранов, А. В. Энергосбережение и энергоэффективность [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Баранов, Зарандия Ж. А.. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-8265-1706-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>

– Бирюзова, Е. А. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Бирюзова, О. Л. Викторова, А. В. Гречишкин. — Электрон. текстовые данные. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — 978-5-9282-0787-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23104.html>

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:

- Консультирование посредством электронной почты.
- Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
- Электронная библиотека <http://www.iprbookshop.ru/85987.html>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ауд. № 1305а. Лаборатория автоматизированного проектирования (Компьютер на базе Celeron® 2.5ГГц ОЗУ 2Гб - 10шт. Проектор BENQ -1шт. Экран. Маркерная доска. Плоттер.)

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

По дисциплине «Системы энергетического менеджмента при проектировании зданий и сооружений» 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 расчета эффективности систем управления энергоресурсов зданий и сооружений. 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; пометить 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.

11 Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведующе- го кафедрой, ответ- ственной за реализа- цию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 и 8.2 в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины, а также используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	