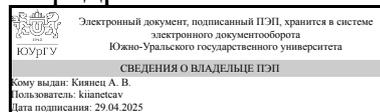


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.13.01 Энергосберегающие технологии в современном строительстве**

**для направления 08.04.01 Строительство**

**уровень Магистратура**

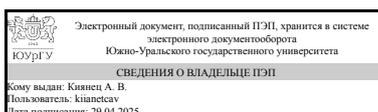
**магистерская программа Промышленное и гражданское строительство**

**форма обучения заочная**

**кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений**

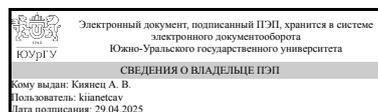
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Киянец

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



А. В. Киянец

## 1. Цели и задачи дисциплины

изучение энергосберегающих мероприятий и энергоэффективных технологий в строительстве, а также методов оценки экономии энергетических ресурсов при эксплуатации зданий и сооружений ознакомление учащихся со структурой энергопотребления строительных объектов в России и мире; научить обоснованно принимать конкретные технические решения при последующем проведении строительных работ по рациональному использованию энергоресурсов

## Краткое содержание дисциплины

Обзор состояния вопроса и норм по энергосбережению, анализ методики составления энергетического паспорта здания, анализ подходов к оценке системы обеспечения качества строительных работ по параметрам энергоэффективности, анализ нарушений технологии производства строительных работ и их влияния на эксплуатационные затраты

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	Знает: Основные методические принципы выбора способов обеспечения энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности Умеет: Принимать решения по повышению энергоэффективности зданий Имеет практический опыт: применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности
ПК-3 Способен осуществлять и организовывать контроль качества, проведение испытаний, обследований строительных конструкций промышленного и гражданского назначения	Знает: современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности Умеет: участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта Имеет практический опыт: применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений, Управление инвестиционно-строительными проектами, Конструкционная безопасность зданий и	Не предусмотрены

сооружений, Управление инновационной деятельностью в строительстве, Ресурсосберегающие технологии в строительстве	
---	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Ресурсосберегающие технологии в строительстве	Знает: Нормативно-правовые требования к организации и управлению производственно-технологической деятельностью организации, принципы организации, совершенствования и освоения новых технологических процессов строительного производства Умеет: Совершенствовать существующие технологические процессы с точки зрения ресурсосбережения, Совершенствовать существующие технологические процессы с точки зрения ресурсосбережения Имеет практический опыт: оценки эффективности управления производством и строительных процессов, технологического проектирования и расчета эффективности строительных процессов
Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений	Знает: принципы организации и управления при возведении уникальных объектов, состав проектной документации сложных проектов, состав проектной документации сложных проектов уникальных зданий и сооружений Умеет: рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке проектной документации, рассчитывать организационно-технологические параметры при разработке проектной документации Имеет практический опыт: принятия организационно-технологических решений для уникальных объектов, обоснования организационно-технологических решений
Управление инновационной деятельностью в строительстве	Знает: основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора Умеет: применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений, применять современные методики поиска инноваций, решения сложных задач; ставить цели создания инновационных решений Имеет практический опыт: представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда

	Потанина и др.), представления инновационного проекта на грантовые конкурсы (программа «умник», «старт», стипендиальный конкурс фонда Потанина и др.)
Управление инвестиционно-строительными проектами	Знает: современную концепцию управления проектами, принципы, способы и методы разработки, оценки и реализации инвестиционных строительных проектов Умеет: ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению проектами, применять на практике аналитические и расчетные методы в процедуре принятия управленческих решений по управлению инвестиционными строительными проектами Имеет практический опыт: решения комплекса экономических задач и проведения вариантных расчетов при выборе управленческих решений при управлении проектами, использования экономико-математических методов в управлении проектами
Конструкционная безопасность зданий и сооружений	Знает: основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью, основные методы оценки безопасности строительных объектов, риск-ориентированные методы управления безопасностью в строительстве, законодательную и нормативную базу в области инженерных изысканий, проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и управления безопасностью Умеет: комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности, комплексно оценивать безопасность зданий и сооружений, выстраивать последовательность управленческих решений, направленных на повышение безопасности, использовать нормативные и правовые документы в своей деятельности Имеет практический опыт: использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, использования методов мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	97	97	
Подготовка к экзамену	20,5	20,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Актуальность рационального использования энергоресурсов в строительстве	2	0	2	0
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергоресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов	2	0	2	0
3	Энергетический баланс строительного объекта	1	0	1	0
4	Эффективные методы энергосбережения	1	0	1	0
5	Вторичные энергетические ресурсы	1	0	1	0
6	Рациональное использование энергии в зданиях и сооружениях	1	0	1	0
7	Учет энергетических ресурсов	1	0	1	0
8	Основы энергоаудита	3	0	3	0
9	Основы проведения теплового контроля	3	0	3	0
10	Анализ методики составления энергетического паспорта здания	1	0	1	0

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определение потребности в энергетических ресурсах в соответствующих единицах для обеспечения нормируемого уровня функционирования здания	1

2	1	Нормируемая потребность в энергоресурсах строительных объектов	1
3	2	Основные критерии эффективности использования тепловой энергии	1
4	2	Количественное определение влияния различных факторов на удельное энергопотребление строительного объекта	1
5	3	Расчет энергетического баланса строительного объекта	1
6	4	Методы энергосбережения в России и других странах	0,5
7	4	Экономическое обоснование методов энергосбережения в России и других странах	0,5
8	5	Технологии использования вторичных энергетических ресурсов	0,5
9	5	Экономическое обоснование технологий по вторичному использованию энергоресурсов	0,5
10	6	Минимизация использования энергоресурсов при эксплуатации зданий	0,5
11	6	Внедрение рациональных методов использования энергоресурсов в зданиях	0,5
12	7	Способы учета энергопотребления строительных объектов	0,5
13	7	Перспективные технологии сбора и передачи информации по учету энергопотребления	0,5
14	8	Нормативное и законодательное обеспечение энергоаудита	1
15	8	Ценообразование при проведении энергоаудита	0,5
16	8	Виды энергоаудита	0,5
17	8	Основные принципы проведения энергоаудита строительных объектов	0,5
18	8	Анализ оборудования и программного обеспечения для сопровождения энергоаудита	0,5
19	9	Нормативное и законодательное обеспечение теплового контроля	1
20	9	Ценообразование при проведении теплового контроля	0,5
21	9	Технологическое сопровождение при проведении теплового контроля	0,5
22	9	Основные принципы проведения теплового контроля	0,5
23	9	Анализ оборудования и программного обеспечения при проведении теплового контроля	0,5
24	10	Нормативное и законодательное обеспечение энергетической паспортизации	0,4
25	10	Принципы формирования и расчетов разделов энергетического паспорта	0,3
26	10	Повышение достоверности заполнения энергетического паспорта	0,3

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., 1998-	5	97
Подготовка к экзамену	Источники 1,2,3,4,5 списка основной литературы Источники 1,2,3 списка дополнительной литературы	5	20,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 1-2	1	10	0-6 баллов - контрольная решена неверно. 7-8 баллов - контрольная решена неверно, но из-за незначительных ошибок. 9-10 баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 3-4.	1	10	0-6 баллов - контрольная решена неверно. 7-8 баллов - контрольная решена неверно, но из-за незначительных ошибок. 9-10 баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	экзамен
3	5	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 5-6.	1	10	0-6 баллов - контрольная решена неверно. 7-8 баллов - контрольная решена неверно, но из-за незначительных ошибок. 9-10 баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	экзамен
4	5	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 7-8	1	10	0-6 баллов - контрольная решена неверно. 7-8 баллов - контрольная решена неверно, но из-за незначительных ошибок. 9-10 баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	экзамен
5	5	Текущий контроль	Контрольная работа по разделам 9-10	1	10	0-6 баллов - контрольная решена неверно. 7-8 баллов - контрольная решена неверно, но из-за незначительных ошибок. 9-10 баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	экзамен
6	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	50	50...45 баллов - Полные правильные ответы на вопросы и правильное решение задач. 44...35 балла - Неполные, но правильные ответы на вопросы и правильное решение задач, либо полные правильные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах. 34...25 - Неполные, но правильные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах, либо полные правильные ответы на вопросы и неверно решенные задачи.	экзамен

					24...0 - Неверные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах.	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Письменный экзамен (1 теоретический вопрос и 1 задача)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-2	Знает: Основные методические принципы выбора способов обеспечения энергоэффективности, современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности	+	+				+
ПК-2	Умеет: Принимать решения по повышению энергоэффективности зданий	+	+				+
ПК-2	Имеет практический опыт: применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности	+	+				+
ПК-3	Знает: современные методы контроля качества строительства по параметрам энергоэффективности			+	+	+	+
ПК-3	Умеет: участвовать в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по энергосбережению, проводить энергетическое обследование и составлять энергетический паспорт объекта			+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: применения методов оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности			+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Энергосберегающие технологии. Альтернативные источники энергии информ. бюл. ООО "Гротек" журнал. - М., 2013-
2. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.
3. Теплоснабжение и вентиляция : Курсовое и дипломное проектирование [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" направления "Стр-во" Б. М. Хрусталева и др.; под общ. ред. Б. М. Хрусталева. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2008
4. АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., 1998-
5. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов [Текст] Ч. 1 учебник для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления

"Стр-во": в 2 ч. В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лапидус. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 391, [1] с. ил.

6. Теличенко, В. И. Технология строительных процессов [Текст] Ч. 2 учебник для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления "Стр-во": В 2 ч. В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лапидус. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 390, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Самарин, О. Д. Теплофизика. Энергосбережение. Энергоэффективность Текст монография О. Д. Самарин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 292 с.

2. Энергосбережение в ЖКХ Текст учеб.-практ. пособие в системе ЖКХ Б. В. Башкин и др.; под ред. Л. В. Примака, Л. Н. Чернышова. - М.: Академический проект : Альма Матер, 2011. - 581, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Журнал "Энергосбережение"
2. Журнал "АВОК"
3. Журнал "Здания высоких технологий"
4. Журнал "Инженерно-строительный журнал"
5. Академический вестник УралНИИпроект РААСН

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Система менеджмента энергоэффективности в образовательных учреждениях

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	440 (1)	Системный блок (предустановлен Windows и MS-Office), монитор, мультимедиапроектор, экран.