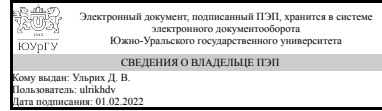


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Архитектурно-строительный  
институт



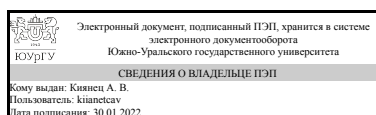
Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Энергосберегающие технологии в современном строительстве  
для специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

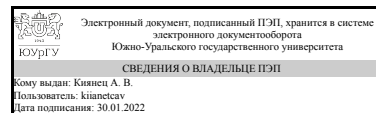
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению  
подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,  
утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483

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



А. В. Киянец

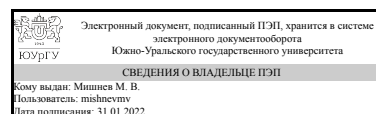
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Киянец

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.техн.н., доц.



М. В. Мишнев

## 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-3 Повышение энергетической эффективности процессов строительной организации, экономически и технологически обоснованное снижение объемов потребляемых энергетических ресурсов на производство строительных работ	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: методами 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
1.Ф.01 Электроснабжение с основами электротехники	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.01 Электроснабжение с основами электротехники	Знает: основы использования систем электроснабжения и электротехнических устройств в технологических процессах строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных

	материалов, изделий и конструкций Умеет: применять на практике знания по эксплуатации систем электроснабжения электротехнического оборудования в технологических процессах строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: практическими навыками эксплуатации электротехнического оборудования в строительном производстве, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций,
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	20,75	20.75	
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	33	33	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 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	4	0	4	0
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергоресурсов. Нормирование потребления энергоресурсов	4	0	4	0
3	Энергетический баланс строительного объекта	2	0	2	0
4	Эффективные методы энергосбережения	4	0	4	0
5	Вторичные энергетические ресурсы	4	0	4	0

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

### 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 зачету	Источники 1,2,3,4,5 списка основной литературы Источники 1,2,3 списка дополнительной литературы	10	20,75
Подготовка к семинарам и практическим занятиям	АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., 1998-	10	33

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	10	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.	зачет
2	10	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.	зачет
3	10	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.	зачет
4	10	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	зачет

						баллов - контрольная решена верно, отсутствует незначительные выкладки при расчете.	
5	10	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.	зачет
6	10	Промежуточная аттестация	Зачет	-	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. 24...0 - Неверные ответы на вопросы и небольшие ошибки в задачах.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

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

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
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: методами оценки качества выполнения строительных работ по параметрам энергоэффективности	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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 "Теплогасоснабжение 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. Мозгалёв, К.М., Абаимов, А.И., Головнев, С.Г. Энергетическая эффективность зданий: учебное пособие / К.М. Мозгалёв, А.И. Абаимов, С.Г. Головнев. – Челябинск: ООО «Издательство РЕКПОЛ», 2011. – 36 с.

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

1. Мозгалёв, К.М., Абаимов, А.И., Головнев, С.Г. Энергетическая эффективность зданий: учебное пособие / К.М. Мозгалёв, А.И. Абаимов, С.Г. Головнев. – Челябинск: ООО «Издательство РЕКПОЛ», 2011. – 36 с.

**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(бессрочно)

## **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.