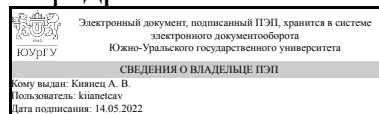


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



А. В. Киянец

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М1.13.01 Энергосберегающие технологии в современном строительстве

для направления 08.04.01 Строительство

уровень Магистратура

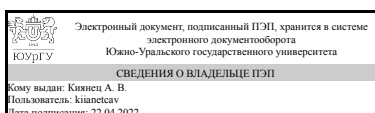
магистерская программа Промышленное и гражданское строительство

форма обучения заочная

кафедра-разработчик Строительное производство и теория сооружений

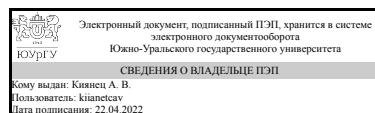
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

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



А. В. Киянец

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



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 |
|---|---|
| Конструкционная безопасность зданий и сооружений, Управление инновационной деятельностью в строительстве, Ресурсосберегающие технологии в | Не предусмотрены |

| | |
|---|--|
| строительстве, Организационно-технологические решения при возведении уникальных зданий и сооружений, Управление инвестиционно-строительными проектами | |
|---|--|

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

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| 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.) |
| 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 |
| 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 |

| | |
|---|--|
| | <p>практический опыт: оценки эффективности управления производством и строительных процессов, технологического проектирования и расчета эффективности строительных процессов</p> |
| <p>Управление инвестиционно-строительными проектами</p> | <p>Знает: принципы, способы и методы разработки, оценки и реализации инвестиционных строительных проектов, современную концепцию управления проектами Умеет: применять на практике аналитические и расчетные методы в процедуре принятия управленческих решений по управлению инвестиционными строительными проектами, ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению проектами Имеет практический опыт: использования экономико-математических методов в управлении проектами, решения комплекса экономических задач и проведения вариантных расчетов при выборе управленческих решений при управлении проектами</p> |
| <p>Конструкционная безопасность зданий и сооружений</p> | <p>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</p> |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 16,5 ч. контактной работы

| 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 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Подготовка к экзамену | 20,5 | 20,5 | |
| Подготовка к семинарам и практическим занятиям | 97 | 97 | |
| 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 экзамену | Источники 1,2,3,4,5 списка основной литературы Источники 1,2,3 списка дополнительной литературы | 5 | 20,5 |
| Подготовка к семинарам и практическим занятиям | АВОК журн. по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строит. теплофизике ООО ИИП "АВОК-ПРЕСС" журнал. - М., | 5 | 97 |

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-мestr | 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, | экзамен |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | либо полные правильные ответы на вопросы и неверно решенные задачи. 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(31.12.2020)

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. |