

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Городского строительства и хозяйства (150)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №6 от 20 февраля 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ»**

Направление: 08.04.01 Строительство

Инновационные технологии в технической эксплуатации зданий и городских инженерных систем

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Шелехов Игорь Юрьевич  
Дата подписания: 23.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Чупин Виктор  
Романович  
Дата подписания: 24.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Шелехов Игорь  
Юрьевич  
Дата подписания: 23.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Альтернативные и нетрадиционные источники энергии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

| Код, наименование компетенции                                                                                                           | Код индикатора компетенции |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| ПК-6 Способен выполнять и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в сфере профессиональной деятельности | ПК-6.1                     |

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

| Код индикатора | Содержание индикатора                                                                                    | Результат обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6.1         | Способен обоснованно применять альтернативные и нетрадиционные источники энергии при эксплуатации зданий | <b>Знать</b> нормативные документы РФ в области энергосбережения; пути снижения потребления энергии зданиями и сооружениями<br><b>Уметь</b> анализировать и систематизировать информацию по нетрадиционным источникам энергии и способам ее получения, а также по возможным путям снижения ее потребления в сфере ЖКХ<br><b>Владеть</b> методами организации мероприятий управленческого и технического характера в системе ЖКХ; навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по вопросам энергосбережения на объектах ЖКХ и использованию различных источников энергии. |

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Альтернативные и нетрадиционные источники энергии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инновации в ЖКХ», «Философия науки»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Природоохранные технологии в ГСХ», «Современные технологии эксплуатации городских инженерных систем», «Современные технологии эксплуатации зданий», «Энергоресурсосбережение в ГСХ»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

| Вид учебной работы | Трудоемкость в академических часах<br>(Один академический час соответствует 45 |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                 | минутам астрономического часа) |             |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|
|                                                                 | Всего                          | Семестр № 1 |
| Общая трудоемкость дисциплины                                   | 108                            | 108         |
| Аудиторные занятия, в том числе:                                | 26                             | 26          |
| лекции                                                          | 13                             | 13          |
| лабораторные работы                                             | 0                              | 0           |
| практические/семинарские занятия                                | 13                             | 13          |
| Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)         | 82                             | 82          |
| Трудоемкость промежуточной аттестации                           | 0                              | 0           |
| Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине) | Зачет                          | Зачет       |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 1

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                  | Виды контактной работы |              |    |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                               | Лекции                 |              | ЛР |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                               | №                      | Кол.<br>Час. | №  | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                                             | 3                      | 4            | 5  | 6            | 7       | 8            | 9   | 10           | 11                            |
| 1        | Энерго- и ресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве. | 1                      | 3            |    |              | 1       | 5            | 3   | 24           | Собеседование                 |
| 2        | Повышение эффективности работы котельных.                     | 2                      | 2            |    |              |         |              | 3   | 24           | Собеседование                 |
| 3        | Возобновляемые источники энергии.                             | 3                      | 4            |    |              | 2       | 4            | 1   | 8            | Собеседование                 |
| 4        | Альтернативные источники и виды топлива.                      | 4                      | 4            |    |              | 3       | 4            | 2   | 26           | Собеседование                 |
|          | Промежуточная аттестация                                      |                        |              |    |              |         |              |     |              | Зачет                         |
|          | Всего                                                         |                        | 13           |    |              |         | 13           |     | 82           |                               |

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 1

| № | Тема                                                          | Краткое содержание                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Энерго- и ресурсосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве. | Энергосбережение при строительстве, реконструкции и эксплуатации зданий и сооружений. Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства. |

|   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Повышение эффективности работы котельных. | История развития и состояние современной энергетики. Парниковый эффект и изменение климата планеты. Новые технологии сжигания топлива. Повышение эффективности котельных работающих на газообразном, жидком и твердом топливе. Перевод паровых котлов на водогрейный режим работы. |
| 3 | Возобновляемые источники энергии.         | Ветроэнергетика. Солнечная энергетика. Малая гидроэнергетика. Энергия мирового океана. Геотермальная энергия. Энергия биомассы.                                                                                                                                                    |
| 4 | Альтернативные источники и виды топлива.  | Газовые гидраты. Биотопливо. Водород. Водомазутные эмульсии. Сжатый и сжиженный газ. Топливо из угля.                                                                                                                                                                              |

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 1

| № | Темы практических (семинарских) занятий                                                                                    | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Определение тепловой нагрузки на объекты жилищно-коммунального хозяйства. Её зависимость от объёмно-планировочных решений. | 5                          |
| 2 | Расчет выработки электроэнергии на солнечных электростанциях                                                               | 4                          |
| 3 | Расчет выработки электроэнергии ветроустановкой                                                                            | 4                          |

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

| № | Вид СРС                                      | Кол-во академических часов |
|---|----------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям           | 8                          |
| 2 | Подготовка презентаций                       | 26                         |
| 3 | Проработка разделов теоретического материала | 48                         |

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Шелехов И. Ю. Альтернативные и нетрадиционные источники энергии : учебное пособие / И. Ю. Шелехов, В. Л. Рупосов, 2020. - 164. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24137.pdf>

## **5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:**

Шелехов И. Ю. Альтернативные и нетрадиционные источники энергии : учебное пособие / И. Ю. Шелехов, В. Л. Рупосов, 2020. - 164. <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24137.pdf>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 1 | Собеседование**

##### **Описание процедуры.**

Тема (раздел)

Методики подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений автоматизированных систем специализированных жилых домов современного типа.

Разработки моделей проекта, обоснование целей и задач проекта при решении научно-технических задач на различных этапах жизненного цикла.

Описание процедуры:

Собеседование по основным методикам подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений автоматизированных систем специализированных жилых домов современного типа и по разработки моделей проекта, обоснование целей и задач проекта при решении научно-технических задач на различных этапах жизненного цикла осуществляется периодически с каждым студентом в период проведения практических работ.

##### **Критерии оценивания.**

«5» (отлично): студент четко и без ошибок осуществляет беседу по теме своего исследования, теме ВКР, теме своей практической работе.

«4» (хорошо): студент ответил на все вопросы, связанные с темой своего исследования, теме ВКР, теме своей практической работы с незначительными замечаниями.

«3» (удовлетворительно «3» (удовлетворительно): студент ответил на вопросы, связанные с темой своего исследования, темой ВКР, темой своей практической работы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не ответил на вопросы, связанные с темой своего исследования, темой ВКР, темой своей практической работы

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b> | <b>Средства (методы) оценивания</b> |
|-----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
|-----------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>промежуточной аттестации</b>                        |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ПК-6.1 | Свободно ориентируется в видах нетрадиционных источников энергии и способах ее получения; методах стимулирования эффективного использования невозобновляемых энергоресурсов.<br>Умеет анализировать и систематизировать информацию о способах снижения потребления энергии зданиями и сооружениями. Владеет методами организации мероприятий управленческого и технического характера в системе ЖКХ. | устное собеседование по контрольным вопросам к зачету. |

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет по дисциплине проводится в устной форме, путем анализа презентации, проведенной студентом по теме своего исследования. Во время презентации проводится устное собеседование, где студент отвечает на теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний для проверки освоенных умений для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

| <b>Зачтено</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Не зачтено</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, "Зачтено" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. | Выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "Не зачтено" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

## 7 Основная учебная литература

1. Шелехов И. Ю. Альтернативные и нетрадиционные источники энергии : учебное пособие / И. Ю. Шелехов, В. Л. Рупосов, 2020. - 164.  
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-24137.pdf>
2. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2012. - 227,[1].
3. Баскаков А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник для студентов вузов по направлению подготовки 140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. П. Баскаков, 2013. - 365.
4. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие при подготовке бакалавров по направлению 140000 "Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника", 022000 "Экология и природопользование" / В. В. Денисов [и др.]; под ред. В. В. Денисова, 2015. - 318.
5. Пригожин В. Л. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии : электронный курс / В. Л. Пригожин, 2019  
[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1019>
6. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / И. В. Юдаев, 2020. - 328.  
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/140747>
7. Константинов Г. Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : лабораторный практикум / Г. Г. Константинов, 2020. - 131.  
[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22588.pdf>
8. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага, 2021. - 328.  
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/176666>

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Возобновляемые источники энергии для индивидуального жилого дома : метод. указания по выполнению курсового проекта : для специальностей 270109 "Теплоснабжение и вентиляция" ... / Иркут. гос. техн. ун-т, 2007. - 30.
2. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2010. - 227.
3. Германович В. Альтернативные источники энергии : практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы / В. Германович, А. Турилин, 2011. - 317.
4. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага, 2022. - 328.  
[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/195537>
5. Самаркина Е. В. Альтернативные и возобновляемые источники энергии : электронный курс / Е. В. Самаркина, 2022

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=6862>

6. Пригожин В. Л. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии : электронный курс / В. Л. Пригожин, 2022

[Сайт] – URL: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=1019>

7. Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник для вузов / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага, 2024. - 328.

[Сайт] – URL: <https://e.lanbook.com/book/362954>

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP\_prof\_64, XP\_prof\_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office Standard 2010\_RUS\_ поставка 2010 от ООО "Азон"

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Макет термоэлектрического холодильного агрегата