

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 15:11:35
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Инженерная академия

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ИННОВАЦИОННЫЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Возобновляемые источники энергии и их использование» входит в программу магистратуры «Инновационные и энергосберегающие технологии в строительстве» по направлению 08.04.01 «Строительство» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра Вуза-Партнёра. Дисциплина состоит из 9 разделов и 16 тем и направлена на изучение технологии применения в строительстве различных типов нетрадиционных возобновляемых источников энергии.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний на основе научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, необходимых для решения вопросов снижения энергопотребления в строительной индустрии путем использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Возобновляемые источники энергии и их использование» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|--|
| ПК-2 | Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования | ПК-2.1 Способен выполнять инженерно-техническое проектирование и разрабатывать проектную продукцию на строительные конструкции; |
| ПК-5 | Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства | ПК-5.3 Умеет выявлять и учитывать нормативные, законодательные требования, требования проекта и организационно-технологической документации к производству строительных работ; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Возобновляемые источники энергии и их использование» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Возобновляемые источники энергии и их использование».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|---|--|
| ПК-2 | Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования | | Преддипломная практика; Проектная практика; Системы жизнеобеспечения объектов строительного комплекса**; |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|---|---|
| | | | <p><i>Повышение энергоэффективности зданий**;</i> <i>Современные аспекты энергосбережения в проектировании и эксплуатации**;</i> <i>Энергосберегающие строительные материалы**;</i> <i>Инновационные технологии энергосбережения в строительстве**;</i> <i>Инженерная и экологическая безопасность строительных систем**;</i> <i>Цифровые технологии в строительстве;</i> <i>Организация, планирование и управление строительством;</i> <i>Технология возведения энергоэффективных жилых зданий**;</i> <i>Современные технологии и методы организации возведения зданий и сооружений**;</i></p> |
| ПК-5 | Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства | | <p>Управление проектами; <i>ВМ технологии в организации и управлении строительством**;</i> Организация, планирование и управление строительством; Система управления качеством в строительстве; <i>Современные аспекты энергосбережения в проектировании и эксплуатации**;</i> <i>Повышение энергоэффективности зданий**;</i> <i>Технология возведения энергоэффективных жилых зданий**;</i> <i>Современные технологии и методы организации возведения зданий и сооружений**;</i> Преддипломная практика; Технологическая практика;</p> |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Возобновляемые источники энергии и их использование» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|--|----------------|------------|-------------|
| | | | 1 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 34 | | 34 |
| Лекции (ЛК) | 17 | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 17 | | 17 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 83 | | 83 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 27 | | 27 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 144 | 144 |
| | зач.ед. | 4 | 4 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* | |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------|--------|
| Раздел 1 | Введение. Основные понятия. | 1.1 | Тема 1.1. Современное состояние традиционной энергетики. Экологические проблемы энергетики. | СЗ | |
| Раздел 2 | Общие сведения о нетрадиционных источниках энергии. | 2.1 | Место нетрадиционных источников в удовлетворении потребностей человека. Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Стратегические цели использования нетрадиционных источников энергии в строительной индустрии. | ЛК, СЗ | |
| | | 2.2 | Виды ВИЭ, их ресурсы, сравнит. анализ по их специфическим свойствам. | | ЛК, СЗ |
| Раздел 3 | Солнечная энергетика. | 3.1 | Применение солнечной энергии для отопления и горячего водоснабжения. | ЛК, СЗ | |
| | | 3.2 | Солнечные батареи. Применение солнечной энергии для электроснабжения зданий. Экологические проблемы солнечной энергетики. | | ЛК, СЗ |
| Раздел 4 | Ветроэнергетика. | 4.1 | Характеристика ветра как источника энергии. Принцип действия и конструкции ветроэнергетических установок. | ЛК, СЗ | |
| | | 4.2 | Производство электроэнергии с помощью ветроэнергетических установок. Экологические проблемы ветроэнергетики. | | ЛК, СЗ |
| Раздел 5 | Гидроэнергетика. | 5.1 | Современные гидроэлектростанции. Энергия малых рек. | ЛК, СЗ | |
| | | 5.2 | Использование энергии морей и океанов. Энергия приливов и отливов, энергия волн. Энергия морских течений. Использование тепловой энергии океана. | | ЛК, СЗ |
| Раздел 6 | Геотермальная энергетика. | 6.1 | Виды и свойства геотермальных источников энергии. | ЛК, СЗ | |
| | | 6.2 | Использование геотермальной энергии в системах отопления и горячего водоснабжения. Применение теплового насоса в геотермальных системах теплоснабжения. | | ЛК, СЗ |
| | | 6.3 | Использование геотермальной энергии для выработки электроэнергии. | | ЛК, СЗ |
| Раздел 7 | Энергия биомассы. | 7.1 | Виды биотоплива, его характеристики. Методы получения энергии из биомассы. | ЛК, СЗ | |
| Раздел 8 | Другие виды возобновляемых источников энергии. | 8.1 | Тепловые насосы. Использование магнитного поля Земли. | ЛК, СЗ | |
| Раздел 9 | Проблемы использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии. | 9.1 | Аккумуляция и передача энергии, полученной использованием НВИЭ. | ЛК, СЗ | |
| | | 9.2 | Экологические проблемы использования возобновляемых источников энергии. | | ЛК, СЗ |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практически/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|---|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | |
| Семинарская | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций. | |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Земсков В.И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие / В.И. Зем-сков. - СПб. : Издательство "Лань", 2014. - 368 с. - (Учебники для вузов. Специальная ли-тература).

URL: https://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=465172&idb=0

2. Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика : монография / А.Б. Алхасов; Под ред. В.Е.Фортова. - М. : Физматлит, 2010. - 256 с.

3. Кузьмин С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учебное пособие / С. Н. Кузьмин, В. И. Ляшков, Ю. С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. - 128 с. ISBN 978-5-16-103490-3. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1017319>.

Дополнительная литература:

1. Белей В.Ф. Современная ветроэнергетика: тенденции развития, проблемы и варианты их решения / В.Ф. Белей, Э. Харцфельд, Я. Пихоцки // Промышленная энергетика. - 2014. - №8. - С. 56 - 61.

2. Безруких П.П. Ветроэнергетика и окружающая среда / П.П. Безруких // Энергия: Эконо-мика, техника, экология. - 2011. - №12. - С.2-10. - ISSN 0233-3619.

3. Алхасов А.Б. Геотермальная энергетика: проблемы, ресурсы, технологии : монография / А.Б. Алхасов; Под ред. Э.Э.Шпильрайна. - М. : Физматлит, 2008. - 376 с.

4. Гребенщиков С.Э. Альтернативная энергетика: стимулы развития и источники финанси-рования / С.Э. Гребенщиков // Финансы. - 2014. - №8. - С. 76-80.

5. Старостин М.М. Альтернативная морская энергетика / М.М. Старостин, А.А. Радин // Энергия: Экономика, техника, экология. - 2010. - №4. - С.26-30. - ISSN 0233-3619.

6. Челябин В.Ф. Солнечная энергетика - энергетика будущего. / В.Ф. Челябин // Энергия: эко-номика, техника, экология. - 2008. - № 10. - С.15-20.
7. Малая гидроэнергетика / Л.П.Михайлов, Б.Н.Фельдман, Т.К.Марканова и др.; Под ред. Л.П.Михайлова. - М. : Энергоатомиздат, 1989. - 180 с. : ил.
8. Скалкин Ф.В. Энергетика и окружающая среда / Ф.В. Скалкин, А.А. Канаев, И.З. Копп. - Л. : Энергоиздат, 1981. - 280 с. : ил. - 1.60.
9. Зайченко В.М. Повышение потребительских свойств твердого топлива из биомассы / В.М. Зайченко // Энергосбережение. - 2014. - №3. - С. 66 - 68.
- Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Возобновляемые источники энергии и их использование».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Возобновляемые источники энергии и их использование» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Шамбина Светлана

Львовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о. заведующего кафедрой

Должность БУП

Подпись

Шамбина Светлана

Львовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Шамбина Светлана

Львовна

Фамилия И.О.