

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В. И. ВЕРНАДСКОГО»

Академия строительства и архитектуры

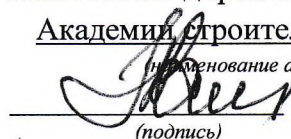
(наименование академии, института (филиала))

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе

Академии строительства и архитектуры

(наименование академии, института (филиала))



(подпись)

Андронов А.В.

(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ДПВ 2.1 Энергосберегающие технологии систем водоснабжения и водоотведения

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность)

08.06.01 Техника и технологии строительства

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность программы

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

(наименование направленности программы)

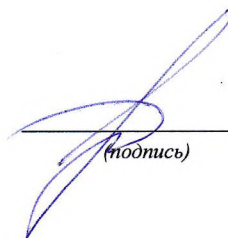
Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с СУОС КФУ _____,
(СУОС КФУ / ФГОС ВО)
утвержденным приказом и.о. ректора КФУ _____ от «30» августа 2019 г. № 696/1
(ректора КФУ / Минобрнауки)

РАЗРАБОТАНО

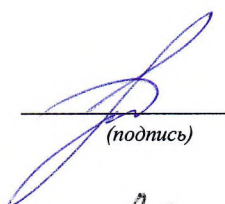
Заведующий кафедрой Водоснабжения,
водоотведения и санитарной техники,
доктор технических наук, профессор
(должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Николенко И.В.
(ФИО)

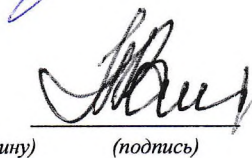
СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
Водоснабжения, водоотведения
и санитарной техники
(наименование кафедры, разработчика РПД)


(подпись)

Николенко И.В.
(ФИО)

Председатель
учебно-методической комиссии
Академии строительства и архитектуры
(наименование академии, института (филиала), реализующей дисциплину)


(подпись)

Андронов А.В.
(ФИО)

Распределение объема дисциплины по видам работы

Общий объем дисциплины	з.е.	3
Общий объем дисциплины	час	108
Объем аудиторной работы	час.	10
в том числе:		
лекции	час.	4
лабораторные работы	час.	
практические занятия (семинары)	час.	6
Объем самостоятельной работы	час.	98
в том числе		
экзамен	час.	

Виды текущего контроля самостоятельной работы

Вид	Семестр
Курсовой проект / работа	
Коллоквиум	
Расчетно-графическая работа	
Контрольная работа	
Реферат	
Эссе	
Творческое задание в области искусства	
Учебная история болезни	

Формы промежуточной аттестации

Форма	Семестр
Экзамен	
Дифференцированный зачет	
Зачет	6

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Код(ы) и содержание компетенции(й) (согласно СУОС ВО):

ОПК-7 Готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства

ПК-ВКС-1 Способность применять знания основ экономики науки, методов коммерциализации результатов исследований и разработок

ПК-ВКС-5 Способность вести разработки теоретических основ и инженерных решений конструирования и устройства новых типов зданий, сооружений и элементов их конструкций на основе обоснованного использования современных строительных материалов и изделий

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- нормативную базу в области энергосбережения: законы, постановления федерального и регионального уровня, программы, рекомендации, основные нормативно-технические документы, регламентирующие деятельность в области энергосбережения;
- направления научных исследований в области энерго- и ресурсосбережения и основные понятия об альтернативных источниках энергии;
- технические средства повышения энергетической эффективности элементов систем водоснабжения и водоотведения (СВВ): насосных агрегатов, сетей, оборудования и технологических процессов.

УМЕТЬ:

- пользоваться терминологией и содержанием основных понятий, характерных для различных разделов дисциплины;
- ориентироваться на рынке технических и программных средств для реализации энергосберегающих мероприятий, для проведения энергоаудита; технических средств для использования возобновляемых и вторичных энергоресурсов;
- критически анализировать мероприятия по энергосбережению при работе сооружений, оборудования в СВВ, выполнять оценку преимуществ и недостатков.

ВЛАДЕТЬ:

- способностью к обобщению, анализу и восприятию информации о научных исследованиях в области энергосбережения;
- знаниями о вторичных возобновляемых источниках энергии, о нетрадиционных технологиях использования источников энергии, об энергетических установках для нетрадиционных методов энергетики в СВВ;

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Энергосберегающие технологии систем водоснабжения и водоотведения» относится к основным из профессионального цикла вариативной части и включает в себя теоретических разделов по изучению основных направлений и механизмов, энергоресурсосбережения, перспектив применения возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в СВВ, в использовании вторичных энергетических ресурсов , а также

прикладной раздел, в котором рассматриваются законодательные аспекты энергосбережения, основы анализа потерь, выявления ресурсов энергосбережения технологических процессов СВВ.

Дисциплина тесно связана со знаниями дисциплин математического и естественно-научного циклов базовой и вариативной частей подготовки бакалавров и магистров по профилю специальности.

Дисциплина совместно с другими специальными дисциплинами профессионального цикла формирует у студентов знания по роли, и структуре ее разделов, а также их взаимосвязи при освоении основной профессиональной образовательной программы по профилю специальности; умение самостоятельно выбирать, обосновывать цели, задач и методы исследования по актуальной проблематике в профессиональной области - техника и технологии строительства, по профилю подготовки водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов.

Дисциплина «Энергосберегающие технологии систем водоснабжения и водоотведения» является основой комплекса технологических дисциплин, знание которых необходимо аспирантам направления подготовки - техника и технологии строительства, по профилю подготовки водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, а именно по дисциплинам надежность технических объектов СВВ, оптимизация процессов очистки природных и сточных вод, технологические процессы и оборудование систем водоснабжения и водоотведения, технологии, оборудование для обработки производственных сточных вод и их осадков, технологии сбора и очистки поверхностных вод

Знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной «Энергосберегающие технологии систем водоснабжения и водоотведения», необходимы для их последующего применения при научно-исследовательской работе по проблематике водоснабжения, канализации, строительных систем охраны водных ресурсов, а также в педагогической деятельности по профилю специальности.

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1. Содержание лекций

Разделы, темы, дидактические единицы ¹
Тема 1. Основные термины и понятия дисциплины. Законодательные аспекты энергосбережения..
Тема 2. Основные направления и механизм энергосбережения в строительстве и ЖКХ.
Тема 3. Движение энергетических потоков в СВВ. Структура энергопотребления в СВВ
Тема 4. Принципы и подходы к энергосбережению в СВВ. Роль систем учета и контроля в повышении энергоэффективности
Тема 5. Основные направления применения нетрадиционной энергетики и в

¹ Дидактическая единица – логически самостоятельная часть учебного материала, по своему объему и структуре соответствующая таким компонентам содержания как понятие, теория, закон, явление, факт, объект и т.п..

энергосбережении СВВ.
Тема 6. Вторичные энергоресурсы и способы их утилизации в СВВ.
Тема 7. Мероприятия по энергосбережению и снижению потерь воды и стоков в СВВ
Тема 8. Технические средства и системы в энергосбережения в СВВ.

3.2. Наименование лабораторных работ

Разделы, наименование лабораторных работ

3.3. Содержание практических занятий (семинаров)

Разделы, темы, дидактические единицы
Тема 1. Основные термины и понятия. Законодательные аспекты энергосбережения.
Тема 2. Основные направления и механизм энергосбережения.
Тема 3. Движение энергетических потоков в СВВ. Структура энергопотребления в СВВ.
Тема 4. Принципы и подходы к энергосбережению в СВВ. Роль систем учет и контроля.
в повышении энергоэффективности.
Тема 5. Основные направления нетрадиционной энергетики и энергосбережение в СВВ.
Тема 6. Вторичные энергоресурсы и способы их утилизации в СВВ.
Тема 7. Мероприятия по энергосбережению и снижению потерь воды и стоков в СВВ.
Тема 8. Технические средства и системы энергосбережения в СВВ.
Тема 9. Энергоаудит, программы повышения энергоэффективности и энергетический паспорт предприятия.

3.4. Содержание самостоятельной работы

Разделы, темы, дидактические единицы
Перечень рекомендуемых тем самостоятельной работы:

1. Солнечная энергетика.
2. Солнечные электростанции.
3. Фотоэлектрические преобразователи.
4. Геотермальная энергия.
5. Вторичные возобновляемые источники энергии.
6. Горючие твердые бытовые отходы.
7. Определение мощности ветроустановки.
8. Расчет объема и мощности биогазогенератора в СВВ.
9. Подходы к снижению энергетических затрат при эксплуатации инженерных систем обеспечения зданий.
10. Энергосбережение и проблемы строительной теплофизики.
11. Планирование и методы определения затрат в энергосберегающих технологий в СВВ.
12. Расчёты экономической эффективности применения средств энергосбережения и оптимизация работы насосного оборудования СВВ.
13. Энергосберегающие технологии и экологическая безопасность.
14. Инновационные решения по вторичным ресурсам СВВ.

4. Контроль результатов обучения по дисциплине

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» и «Порядком применения балльно-рейтинговой системы оценивания успеваемости обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Вид(ы) промежуточной аттестации – зачет.

Форма(ы) проведения промежуточной аттестации – накопительно по результатам текущего контроля.

Оценочные средства по дисциплине приведены в Приложении

5. Учебно-методическое обеспечение

5.1. Основная учебная литература

1. ТЭК и Экономика России. Вчера. Сегодня. Завтра. Москва. Минпромэнерго, 2006. - 150 с.
2. Концепция использования ветровой энергии в России . Москва, 2005, Комитет Российского Союз НИОО по проблемам ВИЭ, 2005 г. – 126 с.
3. Оборудование возобновляемой и малой энергетики. Справочник-каталог под ред. Безруких П.П., Москва, Российская инженерная академия, 2005. - 250 с.
4. Головных И.М., Толстой М.К.), Хан В.В. и др. Основы энергосбережения водоподающих систем в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие. Под общей редакцией И.М. Головных-М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005.- 196 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Энергосбережение в ЖКХ: Учебно-практическое пособие/ Под ред. Л.В. Примака, Н. Чернышова. - М.: Академический Проект; Альма Матер, 2011. - 622с.
2. Макотрина Л.В. Энергоресурсосбережение в ЖКХ. Учебное пособие. Иркутск, ИрГТУ, 2012 (электронный ресурс).
3. Макотрина Л.В. Реконструкция инженерных систем и сооружений: Учеб. пособие.- Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2012.- 175 с (электронный ресурс)
4. Макотрина Л.В., Пельменева Н.Д. Реконструкция инженерных систем и сооружений: Проблемы систем внутреннего водоснабжения, водоотведения и пути их решения: Учеб. пособие.- Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2005.- 176 с

5.3. Методические материалы

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Интернет ресурс. Гидравлические и аэродинамические машины. Форма доступа. <http://www.vgta.vrn.ru>, www.studfiles.ru, www.mirknig.com.

6. Перечень информационных технологий, используемых в образовательной деятельности

7. Перечень применяемых современных образовательных технологий²

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательной деятельности

Оборудование и технические средства обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

² Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии; интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги, анализ ситуаций и имитационных моделей и т.п.