

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ



/Гайдай Н.К./
(подпись)
"27" апреля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 «Энергосберегающие технологии в современном строительстве»

Направления подготовки (специальности)
08.03.01. Строительство

Профиль подготовки (специализация)

Инженеринг зданий и сооружений

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии в современном строительстве» является формирование знаний, умений и практического опыта в сфере организации энергосбережения в городском хозяйстве современного города, особенностям внедрения энергоэффективных мероприятий и повышения энергетической эффективности сферы ЖКХ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Энергосберегающие технологии в современном строительстве» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами «Физика», «Химия», «История развития систем управления и качества строительства».

Изучение дисциплины «Энергосберегающие технологии в современном строительстве» является предшествующим для дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций».

Знания, умения, практический опыт по дисциплине «Энергосберегающие технологии в современном строительстве» дают обучающемуся возможность практического применения теоретических знаний в области энергосбережения в городе, оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Результаты освоения дисциплины определяются сформированными у обучающегося компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО обучающийся должен **знать**:

- решения органов управления, связанные с выполнением мероприятий, направленных на модернизацию процессов рационального использования энергоресурсов в городе;

- основные подходы и технологии по энергосбережению в РФ;
- международный опыт и современные технологии энергосбережения;
- законодательную и нормативную базу в области энерго- и ресурсосбережения;
- правовые и нормативные документы, регламентирующие отношения энергоснабжающих организаций с потребителями энергии;

уметь:

- организовывать систему управления энергосбережением;
- разрабатывать стратегию и технологии энергосбережения в городе;
- привлекать инвестиции в решение проблем города, связанных с энергосберегающими технологиями;

иметь практический опыт:

- по разработке программ энергосбережения;
- оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению;
- внедрения новых механизмов энерго- и ресурсосбережения на основе мирового опыта.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать

оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ПК-5. Разработка и оформление проектных решений по объектам градостроительной деятельности.

ПК-13. Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности при строительстве объекта капитального строительства.

Требования к условиям реализации дисциплины (модуля)

Университет располагает на праве собственности материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

4.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению

4.2.1. Описание материально-технической базы, рекомендуемой для осуществления образовательного процесса по программе

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, минимально необходимый для реализации программ бакалавриата, включает в себя специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования;
- лаборатории, оснащенные оборудованием.

Помещения, предназначенные для проведения лабораторных занятий, а также расположенные в них лабораторные установки соответствуют действующим санитарно-гигиеническим нормам, требованиям техники безопасности и эргономики.

Количество лабораторных установок (стендов) достаточно для обеспечения эффективной самостоятельной работы студентов одной учебной группы (подгруппы) и для достижения целей, определяемых содержанием лабораторных работ.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ соответствует современному уровню постановки и проведения научного эксперимента или производственного испытания.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.2.2. Описание материально-технической базы (в т.ч. программного обеспечения), рекомендуемой для адаптации электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа инвалидов

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека университета на основании действующих договоров обеспечивает доступ к электронным библиотечным системам:

- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»(<http://biblioclub.ru>);
- университетская электронная библиотечная система.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся, которые нуждаются в специализированных условиях обучения (из числа инвалидов и лиц с ОВЗ), отсутствуют.

4.3. Требования к кадровым условиям реализации дисциплины (модуля) (п. 4.4.3 ФГОС)

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогический работник ведет научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины.

4.4. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по дисциплине (модулю)

4.4.1. Внутренняя оценка

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдель-

ных дисциплин (модулей).

5. Структура и содержание дисциплины (модуля), включая объем контактной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **2** зачетные единицы, **72** часа.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплине (модулю) включает в себя занятия лекционного типа, семинарского типа (практические занятия).

Объем (в часах) контактной работы занятий лекционного типа, семинарского типа (практические занятия) определяется расчетом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет **36** часов по очной форме обучения, **10** часов по заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачета.

Объем (в часах) для индивидуальной сдачи зачета определяется нормами времени для расчета объема учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет **0,15** часа на одного обучающегося.

Таблица 1 Очная форма обучения

Формы текущего и промежуточного контроля в III -ем семестре: зачет.

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируе- мой компетен- ции
		Лек- ции	Лек ин- тер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль: «Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению».	4	2	-	-	4	2	12	Текущий кон- троль по 1 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
2	Тема 1.1: Введение в курс дисциплины. Энергосбережение. Ресурсосбережение.	2	1	-	-	2	1	6	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
3	Тема 1.2: Методы по сохранению ресурсов. Влияние на экономику при энерго- и ресурсо-сбережении.	2	1	-	-	2	1	6	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
4	Второй модуль: «Правовые основы энергосбережения».	6	-	-	-	6	-	12	Текущий кон- троль по 2 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
5	Тема 2.1: Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.	2	-	-	-	2	-	4	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
6	Тема 2.2: Государственные программы «Энергосбережение».	2	-	-	-	2	-	4	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
7	Тема 2.3: Основы государственного управления в сфере энергосбережения.	2	-	-	-	2	-	4	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
8	Третий модуль: «Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве».	6	-	-	-	6	-	12	Текущий кон- троль по 3 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
9	Тема 3.1: Энергосберегающие технологии в электро-, тепло-, газо-, водоснабжении.	2	-	-	-	2	-	6	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
10	Тема 3.2: Энергосберегающие технологии в коммунально-бытовом хозяйстве и строительстве.	4	-	-	-	4	-	6	Посещаемость лекций и ПЗ	УК-2; ПК-5; ПК-13
11	Всего часов	16	2	-	-	16	2	36	зачет	
12	Общая трудоемкость в часах (Итого)							72		
13	Общая трудоемкость в з.е.							2		

Таблица 2 Заочная форма обучения.

Формы текущего и промежуточного контроля на II -ом курсе: зачет.

№ п\п	Наименование разделов, тем	Количество часов							Форма контроля	Код формируе- мой компетен- ции
		Лек- ции	Лек ин- тер.	Лаб. занятия	Лаб интер.	Прак. занятия	Пр интер.	Сам. работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Первый модуль: «Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению».	2	1	-	-	1	-	20	Текущий кон- троль по 1 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
2	Второй модуль: «Правовые основы энергосбережения».	2	-	-	-	1	1	20	Текущий кон- троль по 2 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
3	Третий модуль: «Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве».	1	-	-	-	1	-	20	Текущий кон- троль по 3 модулю	УК-2; ПК-5; ПК-13
6	Всего часов	5	1	-	-	3	1	60	зачет	
	Общая трудоемкость в часах (Итого)						72			
	Общая трудоемкость в з.е.						2			

6. Аннотация содержания дисциплины Б1.В.13 «Энергосберегающие технологии в современном строительстве»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Отчетность: III-ем семестре: зачет (очная); II курс – зачет (заочная).

Виды учебной работы: лекционные занятия, семинарские (практические) занятия, самостоятельная работа.

Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Энергосберегающие технологии в современном строительстве» является формирование знаний, умений и практического опыта в сфере организации энергосбережения в городском хозяйстве современного города, особенностям внедрения энергоэффективных мероприятий и повышения энергетической эффективности сферы ЖКХ.

Задачи дисциплины:

- формирование знаний в сфере городского хозяйства современного города и специфики организации энергосбережения в нем;
- формирование умений и навыков внедрения энергоэффективных мероприятий в сфере повышения энергетической эффективности сферы ЖКХ.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- решения органов управления, связанные с выполнением мероприятий, направленных на модернизацию процессов рационального использования энергоресурсов в городе;
- основные подходы и технологии по энергосбережению в РФ;
- международный опыт и современные технологии энергосбережения;
- законодательную и нормативную базу в области энерго- и ресурсосбережения;
- правовые и нормативные документы, регламентирующие отношения энергоснабжающих организаций с потребителями энергии;

уметь:

- организовывать систему управления энергосбережением;
- разрабатывать стратегию и технологии энергосбережения в городе;
- привлекать инвестиции в решение проблем города, связанных с энергосберегающими технологиями;

иметь практический опыт:

- по разработке программ энергосбережения;
- оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению;
- внедрения новых механизмов энерго- и ресурсосбережения на основе мирового опыта.

Содержание дисциплины:

Первый модуль: «Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению».

Тема 1.1: Введение в курс дисциплины. Энергосбережение. Ресурсосбережение.

Тема 1.2: Методы по сохранению ресурсов. Влияние на экономику при энерго- и ресурсосбережении.

Второй модуль: «Правовые основы энергосбережения».

Тема 2.1: Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.

Тема 2.2: Государственные программы «Энергосбережение».

Тема 2.3: Основы государственного управления в сфере энергосбережения.

Третий модуль: «Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве».

Тема 3.1: Энергосберегающие технологии в электро-, тепло-, газо-, водоснабжении.

Тема 3.2: Энергосберегающие технологии в коммунально-бытовом хозяйстве и строительстве.

7. Образовательные технологии

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение занятия семинарского типа (практические занятия) основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Самостоятельная работа обучающихся проводится совместно с текущими консультациями преподавателя.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Энергосберегающие технологии в современном строительстве», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям; подготовка, оформление и защита отчетов по практическим работам.

Перечень примерных контрольных вопросов для самостоятельной работы.

Первый модуль: «Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению».

1. Актуальность энергосбережения.
2. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
3. Учет используемых энергетических ресурсов.
4. Проведение обязательных энергетических обследований.
5. Законодательно-нормативная база энергосбережения в Российской Федерации.
6. Основные направления реализации энергосбережения.
7. Государственные программы «Энергосбережение».

8. Политика и законодательство города в области энергоэффективности и энергосбережения.
9. Топливные и энергетические ресурсы города.
10. Традиционные технологии производства электроэнергии в городе и регионе.

Второй модуль: «Правовые основы энергосбережения».

1. Энергетическое хозяйство города и региона.
2. Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве города и региона.
3. Применение автоматизированных систем контроля и учета потребления энергии.
4. Методы утилизации вторичных энергетических ресурсов.
5. Энергосбережение в системах электроснабжения, электропотребления, водоснабжения и водоотведения.
6. Энергосберегающие технологии в электро-, тепло-, газо-, водоснабжении муниципальных районов города и региона.
7. Энергосбережение в зданиях и сооружениях города и региона.
8. Энергетически эффективные здания и сооружения в городе и регионе.
9. Концепция энергосберегающего экодома.
10. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в жилищно-строительной сфере.

Третий модуль: «Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве».

1. Стандарты на бытовое энергосбережение.
2. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.
3. Энергосберегающие источники света, их характеристики.
4. Приемы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла в быту.
5. Классификация возобновляемых источников энергии.
6. Перспективы развития возобновляемых источников энергии в городе и регионе.
7. Зарубежный опыт энергосберегающей политики.
8. Основные принципы международной политики в области использования возобновляемых источников энергии, энергоэффективности и энергосбережения.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Основная литература:

1. Энергосбережение в ЖКХ [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Б.В. Башкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2011.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36664>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Петрусева Н.А. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) [Электронный ресурс]/ Петрусева Н.А., Коржов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 209 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30506>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.— Электрон. текстовые

данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29799>.— ЭБС «IPRbooks».

9.2 Дополнительная литература:

4. Городское хозяйство: учеб. пособие. Гриф науч-метод. совета по заочному экон. образованию / Т. Г. Морозова, Н. В. Иванова. - М.: Вузовский учебник; М. : ИНФРА-М, 2010.
5. Сибикин, М. Ю. Технология энергосбережения: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования. Гриф МО РФ / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФОРУМ, 2012. - 351 с.
6. Экономика многоквартирного дома : учебное пособие. Гриф УМЦ «Профессиональный учебник». Гриф НИИ образования и науки / В. И. Коробко. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. - 303 с.

9.3. Ресурсы ИТС «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://nsportal.ru/vuz>
3. www.dwg.ru.

10. Рейтинг-план дисциплины Б1.В.13 «Энергосберегающие технологии в современном строительстве»

Политехнический институт

Курс **2**, группа _____ семестр III 20____/20____ учебного года

Преподаватель (и):_____

Кафедра **Промышленного и гражданского строительства**

Аттестационный период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Количество баллов
1	1	Первый модуль: «Общие сведения по энергоэффективности и энергосбережению».	Практические работы по темам 1.1-3.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-3.2.	30
2	2	Второй модуль: «Правовые основы энергосбережения».	Практические работы по темам 1.1-3.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-3.2.	30
3	3	Третий модуль: «Энергосберегающие технологии в городском хозяйстве».	Практические работы по темам 1.1-3.2. Самостоятельная работа по темам 1.1-3.2.	40
Итоговый контроль за семестр				100

Рейтинг план выдан

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен

(дата, подпись старосты группы)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине»

Приложение 2 Методические рекомендации

Приложение 3 Протокол согласования рабочей программы дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями)

Примечание:

При наличии обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ при необходимости будет разработана адаптированная рабочая программа дисциплины **Б1.В.13 Энергосберегающие технологии в современном строительстве**, учитывающая конкретную ситуацию и индивидуальные образовательные потребности обучающегося.

Фонды оценочных средств при необходимости также будут адаптированы с целью оценки достижения запланированных результатов обучения и уровня сформированности компетенций, заявленных в образовательной программе.

Материально-техническое обеспечение дисциплины будет дополнено с учетом индивидуальных возможностей инвалидов и лиц с ОВЗ.

Автор: Болотин Александр Викторович,
к.х.н., доцент кафедры «Промышленное и гражданское строительство»

«____» 20____ г.

И.о. заведующего кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»
Наталия Константиновна Гайдай, к.г.-м.н., доцент

«____» 20____ г.

Приложение 3

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ (МОДУЛЯМИ)**

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложение по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
История развития систем управления и качества строительства	Классификация средств и методов управления качеством

Согласовано:

Степень, звание, должность преподавателя,
вносящего предложения

ИОФ

Степень, звание, должность преподавателя,
ведущего дисциплину (модуль)

ИОФ