

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГГТУ имени П.О. Сухого

_____ О.Д. Асенчик

_____ 01.07. 2021

Регистрационный №УД –25– 49 /уч.

ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине для специальности

1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

2021

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСРБ 1-51 02 02 - 2016;
учебных планов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого» специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
№ I 51-1-04/уч. от 11.02.2016; № I 51-1-13/уч. от 06.02.2019
№ I 51-1-03/уч. от 05.02.2020; № I 51-1-29/уч. от 17.02.2016
№ I 51-1-36/уч. от 08.02.20219; № I 51-1-27/уч. от 07.02.2020

СОСТАВИТЕЛЬ:

И.С. Шепелева старший преподаватель кафедры «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого».

Н.И. Кондратенко старший преподаватель кафедры «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.С. Кузьмич, главный энергетик НГДУ «Речицанефть» РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Д.В. Сердюков, начальник отдела разработки нефтяных месторождений РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Нефтегазозаготовка и гидропневмоавтоматика» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 10 от 30.03.2021 г.);

Научно-методическим советом машиностроительного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 4 от 07.06.2021г.); УД-НГР-007/уч.

Научно-методическим советом заочного факультета учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» (протокол № 5 от 03.06.2021 г.); УДз-075-22у

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого» (протокол № 6 от 30.06.2021).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа составлена на основании образовательного стандарта Республики Беларусь и учебных планов специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Целью дисциплины «Основы энергосбережения» является формирование у студентов профессиональных подходов к постановке и решению задач эффективного использования топливно-энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики Республики Беларусь, воспитание гражданской позиции и психологической настроенности на рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, а также формирование энергосберегающего мировоззрения.

Важнейшими задачами являются закрепление теоретических знаний по источникам энергии, вопросам производства, распределения и потребления энергии, экологическим аспектам энергосбережения; ознакомление студентов с мировым и государственным опытом, программами и мероприятиями по эффективному использованию топливно-энергетических ресурсов; с приоритетными направлениями энергосбережения в производственных процессах разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

академические:

- АК-2. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течении всей жизни;

социально-личностные:

- СЛК-1. Обладать качествами гражданственности;
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь работать в команде;

профессиональные:

- ПК-7. Профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы;
- ПК-20. Анализировать и оценивать собранные данные;
- ПК-24. Анализировать перспективы и направления развития современной техники и технологий добычи нефти и газа.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные направления государственной политики в области энергосбережения;
- способы производства, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения;

уметь:

- осуществлять оценку технологических процессов и устройств с точки зрения их энергоэффективности;
- пользоваться приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения;

владеть:

- экологическими аспектами энергетики;
- экономикой энергосбережения.

Дисциплина «Основы энергосбережения» связана с дисциплинами «Скважинная добыча нефти и газа», «Сбор и подготовка скважинной продукции».

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины «Основы энергосбережения» в соответствии с учебным планом студентов по специальности 1-51 02 02 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» - 42.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 1 зачетную единицу.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма получения высшего образования	дневная	заочная
Курс	5	5, 6
Семестр	9	10, 11
Лекции (часов)	12	2
Практические занятия (часов)	10	2
Всего аудиторных часов	22	4
Форма текущей аттестации по учебной дисциплине:		
Зачет, семестр	9	11

Библиотека ГГТУ им. П.О.Скурило

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1 Энергетика, энергосбережение, топливно-энергетические ресурсы

Предмет и задачи курса.

Роль энергетики в жизни и развитии общества и уровне его цивилизации.

Закон Республики Беларусь «Об энергосбережении».

Основные направления государственной политики в области энергосбережения.

Энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы (основные понятия и определения).

Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь.

Виды топлива, состав, теплота сгорания, условное топливо.

Классификация топливно-энергетических ресурсов.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

Вторичные энергетические ресурсы.

Раздел 2 Виды энергии. Получение, преобразование и использование энергии

Виды энергии. Закон сохранения энергии.

Традиционные способы производства тепловой и электрической энергии.

Основные типы электростанций и их характеристики.

Электростанции Республики Беларусь, крупнейшие электростанции мира.

Транспортирование тепловой и электрической энергии.

Электрические сети. Потери энергии при транспортировании.

Тепловые сети. Потери энергии при транспортировании.

График электрических и тепловых нагрузок.

Аккумуляция тепловой и электрической энергии.

Теплопередача. Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление.

Тепловые потери в деталях строений. Наружные стены, окна и теплозащитные стекла.

Повышение эффективности систем отопления.

Основные методы достижения низкого энергопотребления.

Энергосбережение в быту.

Направления снижения энергопотребления при добыче нефти скважинными насосными установками.

Направления снижения энергопотребления при газлифтной эксплуатации скважин.

Направления снижения энергопотребления при механизированной добыче в условиях различных осложняющих факторов (механические примеси, солеотложение, высоковязкие нефти, коррозионная активность, асфальто-смоло-парафинистые отложения).

Глава 6. Основы энергетического аудита и менеджмента

Учет и регулирование потребления энергоресурсов.

Тарифная политика государства как основной принцип энергосбережения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля
		Лекции	Практические	Семинарские	Лабораторные	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
9 семестр								
1	Энергетика, энергосбережение, топливно-энергетические ресурсы.	2	2					Зачёт. Защита. практ. работ
2	Виды энергии. Получение, преобразование и использование энергии.	2	4					Зачёт. Защита. практ. работ
3	Экологические аспекты энергетики	2						Зачёт
4	Энергосбережение в зданиях и сооружениях	2						Зачёт. Защита. практ. работ
5	Энергосбережение при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	2						Зачёт. Защита. практ. работ
6	Основы энергетического аудита и менеджмента	2						Зачёт

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Поспелова, Т. Г. Основы энергосбережения / Т. Г. Поспелова ; Госкомэнерго РБ . - Минск : Технопринт, 2000. - 351 с.
2. Основы энергосбережения : курс лекций / Госком РБ по энергосбережению и энергонадзору ; под редакцией Н.Г. Хутской. – Минск : Тэхналогія, 1999. – 100 с.
3. Свицерская О.В. Основы энергосбережения : курс лекций / О.В. Свицерская. – 4-е изд.. – Минск : Акад. упр. при Президенте РБ, 2006 г. – 294 с.
4. Основы энергосбережения : учебное пособие для вузов / Б. И. Врублевский [и др.] ; под ред. Б. И. Врублевского. - Гомель : ЦНТУ Развитие, 2002. - 190 с.
5. Арутюнян, А. А. Основы энергосбережения : методы расчета и анализа потерь электроэнергии, энергетическое обследование и энергоаудит, способы учета и снижения потерь, экономический эффект / А. А. Арутюнян. - Москва : Энергосервис, 2007. - 593 с.
6. Самойлов , М. В. Основы энергосбережения / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик, А. Н. Ковалев. - Минск : БГЭУ, 2002. - 198 с.
7. Стрельников Н.А. Энергосбережение : учебник / Н.А. Стрельников ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 176 с. : табл., граф., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.hph?page=book&id=436283> (дата обращения:02.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2408-7. – Текст : электронный.
8. Стрельников Н.А. Энергосбережение : учебное пособие : [16+] / Н.А. Стрельников ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 72 с. : ил., табл., схем., – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.hph?page=book&id=576534> (дата обращения:02.10.2021). – Библиогр.: с. 68-69. – ISBN 978-5-7782-3884-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Об энергосбережении [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь от 9 янв. 2015 г. № 293-З / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 11.01.2015, 2/2237. Режим доступа pravo.by.
2. Экологические аспекты энергетики и энергосбережения : методическое пособие по курсу «Основы энергосбережения» для студентов технических специальностей / Н. Г. Хутская ; Министерство образования Республики Беларусь, БГПА, Республиканский образовательный центр, Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии». – Минск : Республиканский образовательный центр, 2000. - 20 с.

3. Энергопотребление и энергоэффективность добычи нефти / под ред. В.Н. Ивановского: Учебное пособие. - М.: Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019. - 256 с.

Учебно-методическая литература

1. Кульгейко, Г. С. Основы энергосбережения : электронный учебно-методический комплекс дисциплины / Г. С. Кульгейко, Д. В. Лаевский. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2011. - 1 папка + 1 электрон. опт. диск.

2. Основы энергосбережения : практикум по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-51 02 02 "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" дневной и заочной форм обучения / Н. С. Терлецкая ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений и транспорт нефти" . - Гомель : ГГТУ, 2018. - 79 с.

Перечень практических занятий для дневной формы обучения

1. Виды топлива. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.
2. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую.
3. Транспортирование и потребление тепловой и электрической энергии.
4. Изучение принципа преобразования энергии ветра в электрическую энергию.
5. Вторичные энергетические ресурсы.
6. Энергосбережение в быту.
7. Изучение энергосберегающих отопительных приборов.
8. Определение и оптимизация расхода тепловой энергии на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.
9. Направления снижения энергопотребления при добыче нефти скважинными насосными установками.

Перечень практических занятий для заочной формы обучения

1. Виды топлива. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.

Материальное обеспечение занятий

1. Презентации по темам учебной дисциплины «Основы энергосбережения».
2. Учебные фильмы по темам учебной дисциплины «Основы энергосбережения».

Перечень методов (технологий) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- чередование теоретических лекционных занятий с практическими занятиями, а также с самостоятельной работой;
- использование во время теоретических занятий современных средств, презентаций и обучающих программ;
- использование модульно-рейтинговой оценки знаний.

Перечень средств диагностики компетенции студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;

- письменные отчеты по практическим занятиям;
- сдача отчета.

Организация и выполнение самостоятельной работы

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных задач в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
- самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных заданий с консультациями преподавателя;
- подготовка индивидуальных домашних заданий в соответствии с конкретным вариантом исходных данных;
- подготовка к сдаче зачета.

Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль со стороны преподавателя (текущий, промежуточный и итоговый).

Перечень средств диагностики компетенции студента

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- письменные отчеты по практическим занятиям;
- зачет.

Контрольные вопросы по учебной дисциплине
«Основы энергосбережения»

1. Энергия и ее виды. Закон сохранения энергии.
2. Топливо-энергетические ресурсы и их классификация.
3. Понятия и определения «энергетика», «энергосбережение», «топливно-энергетические ресурсы», «топливно-энергетический комплекс».
4. Роль энергетики в развитии общества.
5. Виды топлива. Условное топливо.
6. Структура возобновляемых источников энергетических ресурсов.
7. Невозобновляемые энергетические ресурсы.
8. Вторичные энергоресурсы, источники поступления, пути использования.
9. Топливо-энергетические ресурсы Республики Беларусь.
10. Вторичная энергия.
11. Традиционная энергетика и ее характеристика.
12. Основные типы электростанций и их характеристики.
13. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика.
14. Ветроэнергетика.
15. Гелиоэнергетика.
16. Биоэнергетика.
17. Малая гидроэнергетика.
18. Потребление электроэнергии. Графики нагрузки.
19. Транспорт и распределение энергии.
20. Передача (транспортирование) электрической энергии.
21. Системы теплоснабжения. Тепловые сети.
22. Потребление энергии в РБ.
23. Управление энергосбережением в Республике Беларусь.
24. Основные направления государственной политики в области энергосбережения.
25. Методы реализации государственной политики энергосбережения.
26. Экологические проблемы теплоэнергетики.
27. Экологические проблемы гидроэнергетики.
28. Экологические проблемы ядерной энергетики.
29. Экономическая и тарифная политика в энергетике.
30. Системы энергообеспечения предприятия.
31. Технические направления повышения эффективности энергоиспользования.
32. Учет, контроль и управление энергопотреблением.
33. Эффективное использование энергии при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Основы научных исследований и инновационной деятельности	НГРиГПА	Нет В.В. Пинчук	

Библиотека ГГТУ им. Л.Ф. Мещерякова