

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Инженерно-экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
И. о. зав кафедрой ИЭС
 Поперешнюк Н.А.
« 23 » 09 2021 г.



**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

Б1.В.ДВ.05.01 «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Направление подготовки (специальность)

2.08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень)

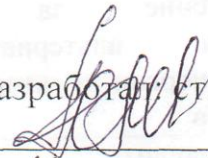
бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

Форма обучения

Заочная (3,6)

Год набора 2019

Разработал: ст. преподаватель
 /И.П. Агафонова
« 23 » 09 2021 г.

Бендеры, 2021 г.

I. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Энергосбережение»

1. В результате изучения дисциплины «Энергосбережение» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ИД-1 _{ОПК-4} Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	ИД-1 _{ОПК-10} Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-10} Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности

II. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролир. компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы энергосбережения в тепло технологиях	ОПК-4, ОПК-10	Практическая работа
2	Основы энергосбережения в зданиях и сооружениях	ОПК-4 , ОПК-10	Практическая работа
3	Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов	ОПК-4, ОПК-10	Практическая работа
4	Основы энергоаудита.	ОПК-4, ОПК-10	Практическая работа
5	Основы энергетических обследований	ОПК-4, ОПК-10	Практическая работа
Промежуточная аттестация		Код контролир. компетенции	Наименование оценочного средства

Зачет с оценкой	ОПК-4, ОПК-10	Вопросы к зачету
-----------------	------------------	------------------

I. Задания для текущей аттестации

1.1. Перечень тем для практических занятий

- ✓ Выбор оборудования и разработка схем учета тепловой энергии и теплоносителя на источнике теплоты и у потребителя.
- ✓ Расчет эффективности энергосберегающих мероприятий в системах обеспечения микроклимата.
- ✓ Оценка возможности использования солнечной энергии для отопления и ГВС на территории ПМР.
- ✓ Способы проведения энергоаудита и его содержание.
- ✓ Приборы и инструментальные измерения для энергоаудита.

Критерии оценки:

Минимальное количество 3 балла максимум 8 баллов.

1.2. Задания для самостоятельной работы

Перечень тем рефератов

- ✓ «Мировая энергетическая система и её проблемы»
- ✓ «Расчёты по энтальпии продуктов сгорания и диаграмма I-t»
- ✓ «Способы энергосбережения, применяемые при проектировании, монтаже и эксплуатации систем генерирования тепловой энергии»
- ✓ «Энергосбережение за счет использования альтернативных источников энергии и вторичных энергоресурсов»

Критерии оценки:

Минимальное количество 3 балла максимум 6 баллов.

Перечень тем сообщений

- ✓ Возобновление как преимущество альтернативных источников энергии.
- ✓ Эпоха водородной экономики уже наступила. Топливо будущего
- ✓ «Содержание и основные положения энергоаудита. Цели и этапы энергоаудита.»

Критерии оценки:

Минимальное количество 2 балла максимум 6 баллов.

Перечень тем для презентаций

- ✓ Мировая энергетическая система и её проблемы
- ✓ Гидроэнергетика Приднестровья
- ✓ Динамика производства и потребления электрической энергии в ПМР.

Критерии оценки:

Минимальное количество 1 балл максимум 5 баллов.

II. Вопросы для подготовки к зачету:

1. Задачи энергосбережения, определённые в Законе «Об энергосбережении». Нормативно-методическое обеспечение энергосбережения.

2. Понятие о топливе. Виды топлива. Состав топлива. Классификация и маркировка топлива. Понятие условное топливо.
3. Свойства топлива (теплота сгорания, зольность и влажность, сернистость, рабочая масса, горючая, сухая, внутренний, внешний балласт).
4. Технические свойства жидкого топлива (вязкость, плотность, температура застывания, вспышка, воспламенение).
5. Виды твердого топлива. Марки твёрдого топлива. Особенности хранения и использования твёрдого топлива. Низкокалорийные топлива.
6. Виды жидкого топлива. Марки мазута. Качественные характеристики мазута. Особенности мазутного хозяйства.
7. Виды и состав газообразного топлива. Природные и искусственные газы. Их характеристики и свойства.
8. Основные понятия о процессе горения топлива. Полное и неполное сгорание топлива.
9. Основы расчета горения топлива. Стадии горения твёрдого топлива. Последовательные стадии горения газообразного топлива. Теоретически необходимое количество воздуха. Действительное количество воздуха.
10. Классификация и принцип работы газовых горелок по способу смешения газа и воздуха. Первичный и вторичный воздух. Коэффициент избытка воздуха.
11. Виды теплообмена. Температурный напор. Сложный теплообмен.
12. Конвективный теплообмен при изменении агрегатного состояния среды (кипение, конденсация). Порядок определения коэффициента теплоотдачи. Критерии, характеризующие конвективный теплообмен.
13. Особенности передачи тепла в трубах. Передача тепла через цилиндрическую стенку. Линейный коэффициент теплопередачи.
14. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режимах. Передача тепла через многослойную стенку. Материалы высокой теплопроводности и теплоизоляционные материалы.
15. Радиационные поверхности нагрева котлов. Экраны. Интенсивность лучистого теплообмена.
16. Интенсификация процессов теплопередачи. Правила интенсификации теплопередачи и действия по снижению тепловых потерь.
17. Теплообменные аппараты. Регенеративные, рекуперативные, смесительные теплообменники. Теплообменники прямоточные, противоточные и с перекрёстным током. Схемы токов в теплообменном аппарате. Понятие водный эквивалент.
18. Источники тепла, потребители тепла, тепловые сети. Основные элементы систем теплоснабжения и их оборудование. Принципы энергосбережения в системах теплоснабжения.
19. Мероприятия по энергосбережению в котельной и других теплогенерирующих установках. Тепловые схемы производственных паровых котельных, отопительных котельных и комбинированных.
20. Тепловые потери в котельных. Пути повышения эффективности работы котлов и котельных. Коэффициент полезного действия котла «брутто» и «нетто».
21. Тепловой баланс котла. Пути снижения потерь тепла и повышения К.П.Д. котла. Располагаемое тепло, его слагаемые.
22. Эксплуатационные испытания котлов. Проведение пусконаладочных, режимно-наладочных и других (приёмочных, балансовых) испытаний. Приборы, используемые при испытаниях котлов.
23. Содержание режимных карт. Их значение для энергосбережения. Порядок составления режимных карт. Прямой и обратный баланс котла.

24. Особенности тепло технологических процессов, тепло технологических комплексов и тепло технологических систем.
25. Технологические котлы-утилизаторы, схема котла-утилизатора. Энергетическая эффективность тепло технологических установок.
26. Мероприятия по энергосбережению за счёт использования вторичных энергоресурсов. Применение гелиоустановок. Применение тепло насосных установок.
27. Производство тепловой энергии из биомассы. Понятие биомасса Твёрдые городские отходы. Промышленные отходы. Отходы животноводства.
28. Ветроэнергетические установки. Факторы, влияющие на мощность воздушного потока. Ветро двигатели и ветроэнергетические установки.
29. Основные мероприятия энергосбережения в системах электроснабжения предприятий.
30. Содержание и основные положения энергоаудита. Основные цели энергоаудита. Его этапы.
31. Назначение и содержание исследований теплового и эксергетического балансов предприятия.
32. Составляющие энергоэффективности оборудования предприятий. Оценка энергоэффективности оборудования предприятий.
33. Разработка основных рекомендаций и мероприятий по энергосбережению на предприятии.
34. Порядок проведения энергетических обследований и энергетического аудита.
35. Энергетическая эффективность топок тепло технологических установок.
36. Энергетическая эффективность зданий и сооружений. Проблемы энергосбережения строительных объектов.
37. Классификация систем отопления.
38. Классификация систем вентиляции.
39. Классификация систем кондиционирования воздуха.
40. Возможные пути энергосбережения при реконструкции зданий.
41. Возможные пути энергосбережения при строительстве новых зданий.
42. Основы процесса сжигания топлива. Энергосберегающие технологии.
43. Требования для энергосбережения к насосам в современных системах отопления.
44. Технические и технологические показатели котлов.
45. Природоохранные показатели котлов. Отражение природоохранных мероприятий в режимных картах котлов.
46. Применение, конструкция и технические данные теплосчетчиков. Основные параметры и технические требования счетчиков воды, как элементы энергосбережения.
47. Гидроэнергетический потенциал Приднестровья.
48. Влияние параметров теплоносителя на энергосбережение систем теплоснабжения.
49. Газоснабжение городов, районов путём многоступенчатых схем. Энергосбережение при использовании домовых регуляторов давления.
50. Удельный расход условного топлива на выработку 1 Гкал тепла, на 1 тонну пара, на единицу продукции. Нормы удельных расходов. Формирование тарифов на тепловую и другие виды энергии.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

«ОТЛИЧНО» (83–100 баллов) студент свободно владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; грамотно использует профессиональные термины, последовательно и логично излагает материал дисциплины; демонстрирует понимание межпредметных связей, свободно применяет полученные знания для решения практических задач; умело формулирует выводы и обобщения по теме, даны полные и верные ответы на

дополнительные вопросы. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - высокий.

«ХОРОШО»(66–82 балла) - студент владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; использует профессиональные термины, ответ логичен; демонстрирует понимание межпредметных связей, умеет применять полученные знания при решении практических задач; умеет формулировать выводы и обобщения по теме, имеются отдельные негрубые ошибки, при ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - средний.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (50-65 баллов) - студент удовлетворительно владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; ограничено использует профессиональные термины, в изложении материала отсутствует логика, что требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; отсутствуют практические примеры к излагаемым теоретическим вопросам, не представлено решение задачи; может формулировать отдельные выводы и обобщения по теме; при ответе на дополнительные вопросы допущены неточности. Уровень сформированности проверяемых профессиональных компетенций - низкий.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» (49 баллов и менее) - студент не владеет теоретическим материалом, основными терминами и понятиями дисциплины; не использует профессиональные термины, отсутствует логика и последовательность в изложении материала; не даны ответы на дополнительные вопросы. Проверяемые профессиональные компетенции не сформированы.

III. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита. - М: Издательство Машиностроение-1, 2006.
2. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания.- М.:АВОК-ПРЕСС,2003.- 200с.
3. Кувшинов Ю.Я.Энергосбережение в системах обеспечения микроклимата зданий. М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010.- 320 с.
4. Головных И.М., Толстой М.Ю.,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.- 96 с: ил.
5. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Учебное издание,2-е изд. испр. и доп.- М.:ИП РадиоСофт,2009.-232с.: ил.

б) Дополнительная литература:

1. Закон ПМР «Об энергосбережении» от 16.11.2005.г.
2. Нормативная литература: СНИПы, ГОСТы.
3. Журнал «Жилищное и коммунальное хозяйство».
4. Журнал «АВОК» (Вентиляция, отопление, кондиционирование воздуха, теплоснабжение и строительная теплофизика).