

Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"

Физико-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой, доцент

В.Г. Звонкий


«09» 08 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В
ОТРАСЛИ

Направление

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль

Автоматизация технологических процессов и управления в
многоотраслевых производственных комплексах

Квалификация (степень)

выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная, заочная

Год набора:

2022 г.

Разработал: доцент

/ В.Г. Звонкий


«09» 08 2024 г.

Тирасполь, 2024 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

1. В результате изучения дисциплины Методы и средства энерго- и ресурсосбережения в отрасли у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций		Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
-		-	-
	<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
-		ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИД-1 _{ОПК-7} Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИД-2 _{ОПК-7} Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК-7} Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности
	<i>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
-	-	-	-
	<i>Рекомендуемые профессиональные компетенции и индикаторы их достижения (при необходимости)</i>		
-		-	-

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Энергосбережение. Общие требования. Раздел 2 Производство и транспонирование тепловой и электрической энергии. Раздел 3 Энергосберегающие технологии в промышленности на объектах жилищно-коммунального хозяйства. Раздел 4 Утилизация отходов энергетической отрасли.	ОПК-7.	Тест №1 Лабораторная работа №1-4
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 5 Учёт энергоресурсов и энергоносителей. Раздел 6 Управление энергоресурсами на промышленных предприятиях. Энергетические обследования. Раздел 7 Основы энергетического менеджмента. Раздел 8 Экономические и организационные направления энергосбережения.		Тест №2 Лабораторная работа №5-9

Промежуточная аттестация	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1	ОПК-7	Зачет
№2		

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	Знать ОПК-7. Знать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Не знает основы современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает основные понятия современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов, но не знает способы их применения в машиностроении	Знает основные понятия и основы современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых ресурсов, но не может применять знания в машиностроении	Знает основные понятия и основы современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. Умеет применять методики в машиностроении
Второй этап	Уметь ОПК-7. Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Правильно определяет стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, но не умеет применять методы математического анализа и моделирования	Умеет применять методики стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, оформлять отчеты, но не умеет обрабатывать результаты математического анализа и моделирования	Умеет применять методики стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, оформлять отчеты и обрабатывать результаты математического анализа и моделирования
Третий этап	Владеть ОПК-7. Владеть методами проектных и управленческих решений с учетом требований безопасности и экологичности	Не владеет методами проектных и управленческих решений с учетом требований безопасности и экологичности	Владеет методами проектных и управленческих решений с учетом требований безопасности и экологичности, но не владеет порядком оформления их результатов	Владеет методами проектных и управленческих решений с учетом требований безопасности и экологичности и грамотно составляет отчетную документацию, но ошибается в обработке их результатов	Владеет методами проектных и управленческих решений с учетом требований безопасности и экологичности грамотно составляет отчетную документацию и обрабатывает их результаты

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	D(удовлетворительно) – 60-69 баллов
		E(посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Fх– неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		F– неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

A	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
B	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
C	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Типовой вариант задания на лабораторную работу

5.1.1. Практическое занятие №1

Тема: *Использование энерго- и ресурсосберегающих технологий в отрасли*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №1:

1. Что такое энерго- и ресурсосбережение?
2. В каких случаях устанавливают и контролируют требования энерго- и ресурсосбережения?
3. На какие три группы подразделяют показатели энерго- и ресурсосбережения? Дайте им краткую характеристику.
4. Что представляют собой требования энерго- и ресурсосодержания? Дайте им краткую характеристику.
5. Что представляют собой требования энерго- и ресурсоемкости? Дайте им краткую характеристику.
6. Что представляют собой требования энерго- и ресурсоэкономичности? Дайте им краткую характеристику.
7. В каких случаях устанавливаются и используются требования энерго- и ресурсосбережения?
8. Каким образом подтверждается соответствие требованиям энерго- и ресурсосбережения?
9. Дайте характеристику важнейшим показателям энерго- и ресурсосодержания.
10. Дайте характеристику важнейшим показателям энерго- и ресурсоемкости
11. Дайте характеристику важнейшим показателям энерго- и ресурсоэкономичности.

5.1.2. Практическое занятие № 2.

Тема: *Определение расхода электрической энергии и оценка энергоэкономичности производства*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №2:

1. На какие нужды в общем случае расходуется электрическая энергия?
2. От каких параметров зависит годовой расход электроэнергии электропотребляющим оборудованием?
3. Влияет ли режим эксплуатации электрооборудования на величину его установленной мощности? Почему?
4. Может ли коэффициент использования установленной мощности электрооборудования быть больше единицы? Почему?

5. Учитывается ли работа электрооборудования на холостом ходу при расчете годового расхода электрической энергии? В каких случаях?
6. От каких факторов зависят технико-экономические показатели эксплуатации осветительных установок?
7. От каких факторов зависит значение величины удельной мощности источников света, приходящихся на единицу площади рабочей поверхности?
8. Исходя из каких предпосылок должно планироваться потребление электроэнергии на освещение?
9. От каких параметров зависит суточное потребление электроэнергии по предприятию (учреждению) на нужды освещения?
10. С учетом чего планируется потребление электроэнергии осветительными установками?
11. Что такое предельная норма потребления электроэнергии?

5.1.3. Практическое занятие № 3.

Тема: Расчет расхода энергоресурсов по отдельным видам продукции

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы, практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №3:

1. Расчет расхода электроэнергии на перекачку жидкости насосом?
2. Расчет расхода электроэнергии на выработку сжатого воздуха?
3. Расчет расхода электроэнергии электросварочными установками?
4. Расчет расхода электроэнергии на работу металлообрабатывающего оборудования?
5. Расчет расхода электроэнергии на работу деревообрабатывающего оборудования?

5.1.4. Практическое занятие № 4.

Тема: Промышленная водоподготовка и определение показателей качества воды

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы, практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №4:

1. Что такое водоподготовка? Кратко охарактеризуйте основные процессы водоподготовки.
2. Какие группы показателей качества воды Вам известны? Дайте им краткую характеристику.
3. Что характеризуют микробиологические показатели качества воды?
4. Что характеризуют токсикологические показатели качества воды?
5. Что характеризуют органолептические показатели и свойства воды?
6. Что такое жесткость воды? Какие виды жесткости Вам известны?
7. Какие виды природной воды по жесткости различают?
8. Что такое водородный показатель воды? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?
9. Что такое цветность воды? Какими методами ее определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?
10. Что такое мутность воды? Какими методами ее определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?
11. Что такое запах воды? Какими методами его определяют? Какие виды воды по данному показателю Вам известны?

5.1.5. Практическое занятие № 5.

Тема: *Определение оптимального количества теплоты на отопление производственного помещения*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №5:

1. Сформулируйте основные предпосылки эффективного использования энергии на отопление производственных помещений.
2. Влияет ли термическое сопротивление наружных ограждающих конструкций на энергоэкономичность сооружения? Каким образом?
3. Имеет ли смысл подразделять энергию на энергию высокого и низкого качества? Почему?
4. Почему нерационально использовать электрическую энергию для отопления?
5. В чём заключается принцип аккумулирования тепловой и электрической энергии? Каким образом можно аккумулировать энергию?
6. Что представляют собой экономичный объект? Какие разновидности их Вам известны?
7. Охарактеризуйте объект-коллектор. В чем заключаются его достоинства и недостатки?
8. Охарактеризуйте объект-аккумулятор. В чем заключаются его достоинства и недостатки?
9. Охарактеризуйте объект-термос. В чем заключаются его достоинства и недостатки?
10. Каким образом существенной экономии энергии способствует использование средств автоматизации?
11. Что представляет собой энергоэффективное оборудование? Приведите примеры такого оборудования.

5.1.6. Практическое занятие № 6.

Тема: *Определение оптимального вида заготовки в машиностроении по нормам расхода*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №6:

1. В чем заключаются основы нормирования расхода материалов в машиностроительном производстве?
2. В чем заключаются основы экономического обоснования выбора заготовок?
3. Что такое норма расхода материалов?
4. Чем определяется норма расхода материалов на деталь?
5. От чего зависит методика определения нормы расхода на деталь?
6. От чего зависит норма расхода металла на одну деталь в случае изготовления заготовки из проката?
7. Как определяется стоимость заготовки в случае ее изготовления из проката?
8. От чего зависит норма расхода металла на одну деталь в случае изготовления заготовки методомковки или штамповки?

9. Как определяется стоимость заготовки в случае ее изготовления методомковки или штамповки?
10. От чего зависит норма расхода металла на одну деталь в случае изготовления заготовки методом литья?
11. Как определяется стоимость заготовки в случае ее изготовления методом литья?

5.1.7. Практическое занятие № 7.

Тема: *Температурное обследование теплопотерь через наружные стены зданий*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №7:

1. Значение температуры внутренней поверхности стены зданий с точки зрения долговечности ее отделочного и санитарно-гигиенического состояния помещений.
2. Перечислить причины, вызывающие понижение температуры внутренней поверхности на отдельных участках стены зданий (наружные углы, примыкание к проемам, сопряжение отдельных элементов ограждения и др.).
3. Перечислить конструктивные и другие средства повышения температуры внутренней поверхности стены зданий.
4. Обосновать выбор характерных точек для измерения температуры внутренней поверхности стены зданий.

5.1.8. Практическое занятие № 8.

Тема: *Определение важнейших показателей эффективности энергоиспользования*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №8:

1. На чем основывается выбор показателей эффективности энергоиспользования металлообрабатывающих станков?
2. Перечислите и охарактеризуйте основных потребителей энергии в металлорежущем станке.
3. Какие методы определения показателей эффективности энергоиспользования металлообрабатывающих станков используются в настоящее время? Дайте им характеристику.
4. С учетом каких факторов осуществляется назначение тех или иных показателей для конкретного металлообрабатывающего станка?
5. На основе чего разрабатываются нормативные значения показателей эффективности энергоиспользования металлообрабатывающих станков?
6. Проведите классификацию металлорежущих станков. Влияет ли вид станка на выбор показателей эффективности его энергоиспользования? Почему?
7. Приведите и охарактеризуйте номенклатуру показателей эффективности энергоиспользования металлообрабатывающих станков.
8. На что указывает удельный расход электроэнергии металлорежущего станка? Связан ли он с его коэффициентом полезного действия? Каким образом?

9. На что указывает коэффициент полезного действия металлорежущего станка? Связан ли он с его удельным расходом электроэнергии? Каким образом?

10. Что представляет собой коэффициент использования станка по электроэнергии (цикловой)?

11. Что представляет собой коэффициент использования станка по мощности (цикловой)?

5.1.9. Практическое занятие № 9.

Тема: *Определение эффективности использования средств, направляемых на осуществление ресурсосберегающих мероприятий*

Практическое занятие состоит из теоретической части, где описаны основные этапы работы, практической части, где описана методика работы; практических заданий и контрольных вопросов.

Контрольные вопросы к практическому занятию №9:

1. Какие мероприятия относятся к ресурсосберегающим? Дайте им краткую характеристику.

2. Какие мероприятия не относятся к ресурсосберегающим? Почему?

3. Что отражает экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий?

4. Какая система показателей используется для оценки эффективности использования средств, направляемых на реализацию энергосберегающих мероприятий?

5. С какой целью используется показатель простого срока окупаемости капитальных вложений? Каким образом он определяется?

6. Что означает термин дисконтирование при определении экономической эффективности ресурсосберегающих мероприятий?

7. Что такое динамический срок окупаемости ресурсосберегающих мероприятий? Как он определяется?

8. С помощью каких показателей сопоставляется экономическая эффективность различных ресурсосберегающих мероприятий?

9. О чем свидетельствует положительное (отрицательное) значение чистого дисконтированного дохода от ресурсосберегающих мероприятий?

10. Когда ресурсосберегающее мероприятие считается экономически эффективным? Почему?

11. Что представляет собой индекс прибыльности ресурсосберегающего мероприятия? Каким образом он рассчитывается?

5.2 Вопросы к зачету

1. Ресурсосбережение.

2. Ресурсосберегающие технологии.

3. Энергосбережение.

4. Энергетическая эффективность

5. Природные условия и природные ресурсы.

6. Классификационные признаки.

7. Генетическая классификация природных ресурсов.

8. Комплексные ресурсы.

9. Неземельные, депозитные ресурсы.
10. Эколого-ресурсный потенциал.
11. Показатели ресурсосодержания вещества, материала, изделия, продукции.
12. Показатели ресурсоемкости (по технологичности) вещества, материала, изделия, продукции.
13. Показатели ресурсоэкономичности вещества, материала, изделия, продукции.
14. Показатели эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.
15. Безотходные и малоотходные производства
16. Определения и концепция безотходного производства.
17. Коэффициенты для оценки степени приближения традиционной технологии к безотходной.
18. Принципы безотходного производства.
19. Основные направления развития мало– и безотходных производств.
20. Комплексное использование топлива
21. Парогазовые установки.
22. Использование отходов ТЭС.
23. Вторичные энергоресурсы: источники энергопотенциала, типы энергоустановок (тепловые насосы и др.).
24. Накопители энергии: тепловые и электрические аккумуляторы, аккумулирующие электростанции.
25. Состояние проблемы энергосбережения, её законодательные аспекты.
26. Мероприятия энергосбережения в энергосистемах и на промышленных предприятиях.
27. Документы, регламентирующие работу по энерго- и ресурсосбережению.
28. Нормативно правовая база энергосбережения в России и в ПМР.
29. Использование нетрадиционных источников энергии.
30. Солнечная энергия.
31. Ветроэнергетика.
32. Геотермальная энергия.
33. Энергия волн.
34. Энергия приливов.
35. Биоэнергетика.
36. Гидроэнергетика.