

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от « 27 » апреля 2022 г.
№ 5

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от « 27 » апреля 2022 г.
№ 705/41д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.11 Энергосберегающие технологии

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного
электрооборудования и автоматики (по видам
транспорта, за исключением водного) (базовая
подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-25
Курс	-	3
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, час., в т.ч.	-	8
- лекции, уроки, час.	-	4
- практические занятия, час.	-	0
- лабораторные занятия, час.	-	2
- курсовой проект/работа, час.	-	0
- промежуточная аттестация, час.	*	2
Самостоятельная работа, час.	-	40
Максимальная учебная нагрузка, час.	-	54
Форма промежуточной аттестации	-	зачет

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Потапова Ю.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 30 » марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание дисциплины	6
2.1	Структур и объём дисциплины	6
2.2	Распределение часов по курсам и семестрам	6
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	7
3	Условия реализации программы дисциплины	9
3.1	Материально-техническое обеспечение	9
3.2	Информационное обеспечение	9
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	10
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	11

1 Общая характеристика программы дисциплины

1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

Цели дисциплины: применение знаний основ энергосбережения для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и энергии в отраслях народного хозяйства и пропаганда идей энергосбережения на всех уровнях управления производством.

Задачи дисциплины: в результате изучения обучающийся должен.

Уметь:

У1 - проводить измерения энергетических показателей;

У2 - разрабатывать мероприятия в рамках энергоменеджмента;

У3 - выбирать энергоэффективное технологическое оборудование;

У4 - рассчитывать экономическую эффективность от предлагаемых мероприятий.

Знать:

З1 - нормативно – правовую базу в области энергосбережения в России;

З2 - классификацию топливно-энергетических ресурсов и их характеристики;

З3 - способы получения, преобразования и распределения энергии;

З4 - основные понятия энергетического менеджмента;

З5 - виды и способы энергообследования;

З6 - устройство, назначение, принцип работы устройств и приборов энергообследования;

- способы и методы энергосбережения в различных отраслях промышленности.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов), достижения личностных результатов.

Общие компетенции.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции.

ПК 1.1 Организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.2 Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3 Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

Личностные результаты.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 16 Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах

ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.

ЛР 18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР 20 Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, здоровому образу жизни и здоровой окружающей среде и т.д.

ЛР 21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР 22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР 25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЛР 28 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 29 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ЛР 31 Активно применяющий полученные знания на практике.

ЛР 33 Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР 39 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл и полностью состоит из часов вариативной части.

2 Структура и содержание программы дисциплины

2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение	17	15	2	2				
Раздел 1 Основные понятия энергосбережения								
Раздел 2 Энергосберегающие технологии в отраслях промышленности	29	25	4	2		2		
Промежуточная аттестация в форме зачета	2		2					2
Консультации	6							
Итого объем образовательной программы	54	40	8	4	0	2	0	2

2.2 Распределение нагрузки по курсам и семестрам

№ п/п	Учебный год	2022/2023	2023/2024	2024/2025	ИТОГО
	Курс	I	II	III	
1.	Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:			8	8
	- лекции, уроки, час.			4	4
	- практические занятия, час.			0	0
	- лабораторные занятия, час.			2	2
	- курсовой проект/работа, час.			0	0
	- промежуточная аттестация, час.			2	2
2.	Консультации, час.			6	6
3.	Самостоятельная работа, час.			40	40
4.	Итого объем образовательной нагрузки, час.			54	54
5.	Форма промежуточной аттестации			Зачет	Зачет

2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Курс 3				
1.	<p>Введение. Цель и задачи учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами и междисциплинарными курсами учебного плана. Основные понятия и сущность энергосбережения..</p> <p>Раздел 1 Основные понятия энергосбережения</p> <p>Тема 1.1 Нормативно – правовые аспекты энергосбережения. Основные направления политики энергосбережения России. Законодательные акты РФ об энергосбережении, Федеральные законы, Указы, целевые программы.</p> <p>Тема 1.2 Топливо – энергетические ресурсы. Восполняемые и невозполняемые энергетические ресурсы. Виды топлива – энергетических ресурсов. Характеристика и их запасы в России. Единицы измерения. Эффективность использования и потребления энергетических ресурсов. Основные способы получения энергии. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Вторичные энергоресурсы. Основные показатели использования.</p> <p>Тема 1.3 Основы энергетического менеджмента. Понятие энергетического менеджмента. Энергообследование и энергоаудит. Энергетический паспорт предприятия. Энергетический баланс. Энергосберегающие мероприятия и их экономическая оценка. Показатели эффективности энергосбережения. Стандартизация, сертификация и метрология в области энергосбережения. Устройства и приборы для энергетического обследования. Способы исследования.</p>	2	Презентация по теме занятия	О1	ОК 01-07, 09 ПК 1.1, 2.2, 2.3 ЛР 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
	Самостоятельная работа.	15			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.				
2.	<p>Раздел 2 Энергосберегающие технологии в отраслях промышленности</p> <p>Тема 2.1 Энергосберегающие технологии в зданиях и сооружениях.</p> <p>Энергосбережение в системах электроосвещения. Характеристики источников света, световых приборов, сетей освещения, пускорегулирующей аппаратуры, систем АВР. Способы и методы энергосбережения в системах освещения. Анализ режимов систем электроосвещения.</p> <p>Энергосбережение в системах централизованного теплоснабжения. Организация и проведение энергоаудита. Составление энергобаланса. Задачи энергоаудита, правовые основы энергоаудита. Общие этапы энергоаудита и их содержание.</p> <p>Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения. Возможные причины перерасхода энергии в насосном оборудовании. Организационные методы сокращения потерь в системах водоснабжения. Улучшения конструкций систем водоснабжения. Резервы экономии финансовых затрат в системах водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Энергосбережение в системах вентиляции и технологического оборудования. Вентиляционные системы, виды, устройство, конструктивные особенности. Мероприятия по сокращению потерь энергии в вентиляционных системах. Анализ режимов работы технологического оборудования. Оценка эффективности отдельных мероприятий по теплоснабжению в паровых системах.</p> <p>Тема 2.2 Энергосберегающие технологии промышленных</p>	2	Презентация по теме занятия	О1	ОК 01-07, 09 ПК 1.1, 2.2, 2.3 ЛР 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<p>объектов. Режимы работы трансформаторных подстанций и системы регулирования cos. Энергосбережение промышленного оборудования. Эффективность применения энергосбережение на станках. Энергосбережение станочного оборудования, способы, технические устройства экономии электроэнергии станочного оборудования. Энергосбережение в сварочном оборудовании и печах. Энергосбережение в холодильных и компрессорных установках.</p> <p>Самостоятельная работа. Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.</p>	25			
3.	<p>Лабораторная работа №1 Исследование работы ветреных и солнечных электростанций. Лабораторная работа №2 Исследование эффективности освещения. Лабораторная работа №3 Исследование помещений приборами энергообследования.</p>	2	Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ	О2	ОК 01-07, 09 ПК 1.1, 2.2, 2.3 ЛР 13, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 31, 33, 39
4.	Промежуточная аттестация в форме зачёта	2			
	Консультации	6			
	Всего за 3 курс	54			
	Итого объём образовательной программы	54			

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрены учебные помещения.

1) Кабинет «Технического регулирования и контроля качества», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

3.2 Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Афонин, А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности : учеб. пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). Znanium.com

2. **Володькина, Т.А.**, Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ / Т.А. Володькина. – СПб.: АТТ, 2022.

3. **Володькина, Т.А.**, Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы / Т.А. Володькина. – СПб.: АТТ, 2022.

Дополнительные источники:

1. Сибикин Ю.Д. Технология энергосбережения : учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2021— 336 с. — (Среднее профессиональное образование).

2. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – Главгосэнергонадзор России, 2017

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 проводить измерения энергетических параметров	- проведение измерений энергетических параметров	Лабораторные работы.
У2 разрабатывать мероприятия в рамках энергоменеджмента	- разработка мероприятий в рамках энергоменеджмента	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа.
У3 выбирать энергоэффективное технологическое оборудование	- выбор энергоэффективного технологического оборудования	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа.
У4 рассчитывать экономическую эффективность от предполагаемых мероприятий	- расчет экономической эффективности от предполагаемых мероприятий	Лабораторные работы. Домашняя контрольная работа.
Знать:		
31 нормативно – правовую базу в области энергосбережения в России	-перечисление и пояснение федеральных законов, указов и др. в области энергосбережения	Домашняя контрольная работа.
32 классификацию топливно-энергетических ресурсов и их характеристики	- перечисление топливно-энергетических ресурсов - формулировка особенностей топливно-энергетических ресурсов	Домашняя контрольная работа.
33 способы получения, преобразования и распределения энергии	- формулировка способов получения, преобразования и распределения энергии	Домашняя контрольная работа.
34 основные понятия энергетического менеджмента	- формулировка основных определений энегоменеджмента	Домашняя контрольная работа.
35 виды и способы энергообследования	- перечисление видов и способов энегообследования	Домашняя контрольная работа.
36 устройство, назначение, принцип работы устройств и приборов энергообследования	- описание конструкции и назначения устройств и приборов энергообследования - пояснение принципа действия устройств и приборов энергообследования	Домашняя контрольная работа.
37 способы и методы энергосбережения в различных отраслях промышленности	- перечисление способов и методов энергосбережения в различных отраслях промышленности	Домашняя контрольная работа.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.11 Энергосберегающие технологии

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного
электрооборудования и автоматики (по видам
транспорта, за исключением водного) (базовая
подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-25
Курс	-	3
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	зачет

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» / Потапова Ю.В.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 30 » марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от « 27 » апреля 2022 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№705/41д от « 27 » апреля 2022 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.11 Энергосберегающие технологии.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта.

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания											
	У1	У2	У3	У4	З1	З2	З3	З4	З5	З6	З7	
Раздел 1 Основные понятия энергосбережения.												
Тема 1.1 Нормативно – правовые аспекты энергосбережения.					В №1							
Тема 1.2 Топливо – энергетические ресурсы.	ЛР №1					В №1	В №1					
Тема 1.3 Основы энергетического менеджмента.								В №1	В №1	В №1		
Раздел 2 Энергосберегающие технологии в отраслях промышленности.												
Тема 2.1 Энергосберегающие технологии в зданиях и сооружениях.	ЛР №2, 3	ЛР №2, 3	ЛР №2, 3	ЛР №2, 3								В №2
Тема 2.2 Энергосберегающие технологии промышленных объектов.												В №2

Условные обозначения: В – вопрос домашней контрольной работы; ЛР – лабораторная работа.

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: дифференцированный зачёт проводится одновременно для всей группы на последнем занятии, по результатам выполнения домашней контрольной работы и собеседования по вопросам домашней контрольной работы.

Условия приема: допускаются до сдачи дифференцированного зачёта студенты, выполнившие все контрольные задания и имеющие положительные оценки по итогам их выполнения.

Количество контрольных заданий:

- одна домашняя контрольная работа (ДКР);

Время проведения: 90 минут.

Требования к содержанию, объёму, оформлению и представлению:

дифференцированный зачёт включает выполнение всех контрольных заданий.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, контрольные задания выполняются в течение курса обучения.

Порядок проведения: преподаватель озвучивает итоги по результатам текущих контрольных заданий, проводит собеседование со студентами, имеющими задолженности и (или) претендующих на более высокую оценку.

2.2 Критерии и система оценивания

Оценка «зачет» ставится, если студент выполнил зачётное задания в полном объёме, и правильность ответа составила более 60 % по итогам его выполнения.

Оценка «незачет» ставится, если студент выполнил зачётное задания в полном объёме, но правильность ответа составила менее 60 % по итогам его выполнения или выполнил зачётное задания не в полном объёме.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень контрольных заданий

- 1) Домашняя контрольная работа:
 - 1.1) Вопрос №1 «Основные понятия энергосбережения».
 - 1.2) Вопрос №2 «Энергосберегающие технологии в отраслях промышленности».
- 2) Отчёт по лабораторным работам:
 - 6.1) Лабораторная работа №1 «Исследование работы ветреных и солнечных электростанций»;
 - 6.2) Лабораторная работа №2 «Исследование эффективности освещения»;
 - 6.3) Лабораторная работа №3 «Исследование помещений приборами энергообследования».

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу

по дисциплине ОП.11 Энергосберегающие технологии
для специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Потаповой Ю.В., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы дисциплины ОП.11 Энергосберегающие технологии способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.