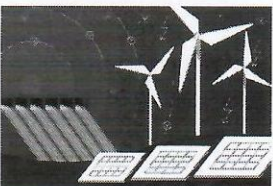


Институт «Автоматизация и телекоммуникация»

Кафедра «Энергетика»



Доля ВИЭ в общей выработке электрической энергии
 должна достичь 15 % к 2030 году и 50 % к 2050 году

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА (СИЛЛАБУС)

Дисциплина «Альтернативная энергетика и энергосберегающие технологии»

2024-2025 учебный год

1. Выписка из образовательной программы (учебного плана)

Образовательная программа		Цикл дисциплины (ООД, БД, ПД)	Дисциплина		Курс (Год)	Семестр (1-8)	Количество кредитов	Объем учебной нагрузки, в часах						Форма итого- вого контро ля (Т, УЭ, ПЭ, КЭ)
								Всего часов	Аудиторные			СРО		
									лекции	практические (семинарские)	лабораторные	СРОП	СРО	
шифр	наимено- вание		код	наимено- вание										
6B07188	ИТ- Энергетика	ПД	23- 21/88- В- KV- АЕЕТ	Альтернативная энергетика и энергосберегающ ие технологии	3	5	6	180	30	15	15	12	108	Т

2. Пререквизиты и постреквизиты

Пререквизиты	20-0-B-VK-Fiz1 Физика 1, 20-0-B-VK-Fiz1 Физика 2, 20-10-B-KV-ETPE Электротехника и основы электроники
Постреквизиты	20-0-B-VK-EEE Энергоэффективность и энергосбережение в электроэнергетике.

3. Академическая информация о курсе

Компонент (ОК, КУ, VK)	Типы лекций (обзорные, информационные, прикладные и др.)	Типы практических (семинарских) занятий (расчетные, ситуационные, проектные, деловые игры, реферативные и др.)	Типы лабораторных работ (измерительные, экспериментальные, обследовательские, испытательные)	Методы и технологии, применяемые в преподавании дисциплины	Технические инструменты, используемые в преподавании дисциплин
KV	Информационные, прикладные	Расчетные, ситуационные	Экспериментальные исследования	Кейс-задания, гостевые лекции	- планшеты/ноутбуки (англ. Tablets/laptops); - интерактивные доски; - доступность технологий для студентов с ограниченными возможностями - https://collegestats.org/resources/technology-guide-for-people-with-disabilities

Лектор: Фамилия Имя Отчество, телефоны, Сапаков Аскар Заманбекович, с.т. +77011797283, e-mail: a.sapkov@alt.edu.kz

Преподаватель по ПС (СС): Фамилия Имя Отчество, телефоны, Сапаков Аскар Заманбекович, с.т. +77011797283, e-mail: a.sapkov@alt.edu.kz

Преподаватель по ЛР: Фамилия Имя Отчество, телефоны: Сапаков Аскар Заманбекович, с.т. +77011797283, e-mail: a.sapkov@alt.edu.kz

Преподаватель по СРОП: Фамилия Имя Отчество, телефоны, Сапаков Аскар Заманбекович, с.т. +77011797283, e-mail: a.sapkov@alt.edu.kz

Сапаков А.З. – к.т.н., ассоциированный профессор, автор более 70 научных публикаций, учебных, учебно-методических курсов.

4. Политика курса

Правила академического поведения	Все обучающиеся должны строго соблюдать и руководствоваться Академической политикой – КП-АЛТ-2. ВНИМАНИЕ! В случае отсутствия обучающегося на занятиях выставляется «НБ» и «НБ» учитывается как «30 баллов», соответственно итоговая сумма баллов снижается. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания учебного курса.
Академические морально-этические ценности	Практические (семинарские, лабораторные) занятия, СРО должны носить самостоятельный творческий характер. Обеспечение академической честности обучающимися: недопустимы плагиат (40% заимствования, plagiat.bachelor@alt.edu.kz), подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах контроля. Обучающиеся с ограниченными возможностями могут получить консультационную помощь по телефону +7701 7219313 и по e.abdrahmanov@alt.edu.kz.
Политика оценивания результатов обучения (РО)	<u>Критериальное оценивание:</u> Оценивание результатов обучения в соотносении с дескрипторами (проверка сформированности компетенций на рубежном контроле и экзамене). <u>Суммативное оценивание:</u> Оценивание активности работы в аудитории; оценивание выполненного задания по дисциплинам в целом в соответствии с формируемыми компетенциями. Распределение

баллов и критерии оценивания осуществляется согласно Политики оценивания результатов обучения академии – РИ-АЛТ-47.

5. Академическая презентация курса

Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО) В результате изучения дисциплины обучающийся будет способен:	Индикаторы достижения РО (ИД) (на каждый РО не менее 2-х индикаторов)
Изучение производства электрической энергии, теоретических основ установок и освоение порядка работы установок на физической основе процессов получения электрической энергии с помощью возобновляемых источников энергии.	РО 9. Дисциплина изучает методы и способы использования возобновляемых источников энергии методы, принципы создания систем автономного энергоснабжения на основе возобновляемых видов энергии, основные характеристики, конструкции и принципы работы основного и дополнительного энергетического оборудования установок возобновляемой энергетики.	ИД 1.1. На основе физических основ процесса получения энергии с использованием возобновляемых источников объяснить процесс производства электрической энергии. ИД 1.2. На основе законодательства в области энергосбережения, нормативных и перспективных показателей энергоэффективности обосновать заключения. ИД 1.3. Используя технологии применения возобновляемых источников энергии создать проекты энергоснабжения предприятий.

6. Календарь (график) реализации содержания учебного курса

Всего – 180 часов Л – 30 часов ПЗ(СЗ) – 15 часов ЛР – 15 часов СРОП – 12 часов СРО – 108 часов

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс балл
Модуль 1 - «Энергетические запасы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Солнечная энергия: доступный и чистый энергии будущего (ЦУР 7).			
1	Л 1. Развитие возобновляемых источников энергии в Казахстане в контексте ЦУР 7. Состояние и перспективы развития доступной и чистой энергии.	2	30
	ПЗ 1. Использование солнечной энергии для получения тепла.	1	30
	ЛР 1. Построение вольт-амперной характеристики фотоэлектрического модуля.	1	30
2	Л 2. Солнечная энергия. Распределение и характеристики солнечного излучения. Энергетический потенциал солнечной радиации.	2	35
	ПЗ 2. Использование солнечной энергии для получения электрической энергии.	1	35
	ЛР 2. Построение вольт-амперной характеристики фотоэлектрического модуля.	1	35
	СРОП 1. Энергетические запасы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. (Отчетность: Обзор по запасам нетрадиционных и ВИЭ в РК, 5-7 стр).	1	25
	СРО 1. Методика расчета характеристик солнечной радиации для оценки потенциала ВИЭ в рамках ЦУР. (Отчетность: описание методика расчета 2-3 стр).	8	25
3	Л 3. Взаимодействие солнечного излучения с атмосферой земли. Виды солнечной радиации и приборы для ее измерения.	2	35
	ПЗ 3. Расчет автономного фотоэлектрического модуля.	1	35
	ЛР 3. Получение зависимости тока короткого замыкания от энергетической освещенности $I_k=f(E)$.	1	35
	СРОП 2. Энергетические запасы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. (Отчетность: Обзор по запасам нетрадиционных и ВИЭ в РК, 5-7 стр).	1	25
	СРО 2. Расчет основных характеристик солнечного излучения. (Отчетность: 2 примера расчета).	8	25
	ТК1		
Модуль 2. Системы преобразования солнечной энергии в тепловую. Солнечные электростанции (КЭС) и солнечные печи.			
4	Л 4. Геометрия солнца и земли. Основные точки и окружности в небесной сфере.	2	30
	ПЗ 4. Расчет геоэлектрической установки.	1	30

	ЛР 4. Получение зависимости тока короткого замыкания от энергетической освещенности $I_k=f(E)$.	1	30
	СРОП 3. Солнечная энергия-характеристики (Отчетность: презентация из 7 слайдов).	1	20
	СРО 3. Основные характеристик солнечного излучения. (Отчетность: презентация из 7 слайдов)	8	20
5	Л 5.** Системы преобразования солнечной энергии в тепловую (Гелиосистемы).	1	35
	ПЗ 5. Определение годовой энергопроизводительности солнечной энергетической установки.	1	35
	ЛР 5. Получение тока I_m и напряжения U_m модуля. Построение режимных значений: внешней нагрузки без и с аккумуляторными батареями.	1	35
	СРОП 4. Системы преобразования солнечной энергии в тепловую (Гелиосистемы). (Отчетность: презентация из 10 слайдов).	1	15
	СРО 4. Энергетические характеристики солнечного фильтра (Отчетность: описание характеристик солнечного фильтра).	9	15
6	Л 6. Основные элементы, порядок работы и структура солнечной установки.	1	35
	ПЗ 6. Расчет производимой ветровой установки мощности.	1	35
	ЛР 6.* Получение тока I_m и напряжения U_m модуля. Построение режимных значений: внешней нагрузки без и с аккумуляторными батареями.	1	35
	СРОП 5. Системы преобразования солнечной энергии в тепловую (Гелиосистемы). (Отчетность: презентация из 7 слайдов).	1	15
	СРО 5. Расчет энергетических характеристик солнечного фильтра. (Отчетность: расчетные формулы).	9	15
	ТК2		
7	Л 7. Методика расчета и проектирование солнечного коллектора.	1	50
	ПЗ 7. Расчет ветроэнергетической установки.	1	50
	ЛР 7. Определение коэффициента полезного действия трансформатора		50
	СРОП 6. Энергия ветра. (Отчетность: реферат на 5-7 стр.)	1	25
	СРО 6. Расчет энергетических характеристик солнечных фильтров (Отчетность: примеры расчетов на 304 стр.)	9	25
	Л 8. Поглощение света и виды фотоэлементов.	1	50
8	ПЗ 8. Расчет потенциала водяного потока для малой гидроэнергетики.	1	50
	ЛБ 8. Определение коэффициента полезного действия трансформатора	1	50
	СРОП 7. Энергия ветра. (Отчетность: реферат на 5-7 стр.)	1	25
	СРО 7. Теплоснабжение солнечной энергией. (Отчетность: реферат на 5-6 стр.)	9	25
	РК1		
	Л 9. Основные материалы солнечных фотоэлементов и технология изготовления фотомодулей. КПД солнечных фотопреобразователей и величины, влияющие на него.	2	30
9	ПЗ 9. Расчет плотины ГЭС и параметров гидротурбины.	1	30
	ЛР 9. Определение удельных потерь активной мощности в линии электропередачи.	1	30
	СРОП 8. Геотермальные и вторичные энергоресурсы. (Отчетность: описание 2 примеров).	1	20
	СРО 8. Методика расчета теплоснабжения солнечной энергией (Отчетность: описание методики расчета на 3-4 стр.)	8	20
10	Л 10. Солнечные электростанции (КЭС) и солнечные печи (СП).	1	35
	ПЗ 10. Расчет гирляндной ГЭС.	1	35
	ЛР 10. Определение удельных потерь активной мощности в линии электропередачи.		
	СРОП 9. Геотермальные и вторичные энергоресурсы. (Отчетность: описание 2 примеров).	6	15
	СРО 9. Расчет теплоснабжения солнечной энергией (Отчетность: 2 примера расчета).	8	15
11-12	Модуль 3. Энергия ветра. Источники геотермальной энергии. Энергетические запасы океанов и морей. Биоэнергетические запасы Казахстана.		
11	Л 11. Ветровая энергия. Возможности использования ветровой энергии в регионах Казахстана.	2	35
	ПЗ 11. Расчет плоского коллектора и выбор теплового насоса для жилья.	1	35
	ЛР 11. Определение КПД асинхронного двигателя.	1	35
	СРОП 10. Гидроэнергетика (Отчетность: презентация из 10 слайдов).	1	25
	СРО 10. Энергетические показатели солнечной электростанции. (Отчетность: реферат на 5-7 стр.)	8	15
	ТК3		

12	Л 12. Виды и устройство ветровой установки. Теоретические основы и расчет ветровой установки.	2	30
	ПЗ 12. Определение вида геотермального района.	1	30
	СРО 11. Методика расчета энергетических показателей солнечной электростанции (Отчетность: описание методики расчета на 3-4 стр.).	8	15
	СРОП 11. Гидроэнергетика (Отчетность: презентация из 10 слайдов).	1	25
	Модуль 4. Экологические проблемы гидроэнергетики. Геотермальные и вторичные энергоресурсы.		
13	Л 13. Источники геотермальной энергии. Энергетические ресурсы океанов и морей. Биоэнергетические ресурсы Казахстана.	2	35
	ПЗ 13. Расчет объема биогазовой установки для фермы и выхода биогаза при окислении навоза животных.	1	35
	ЛР 13. Снижение потерь активной мощности в распределительной электрической сети при одностороннем питании.	1	35
	СРО 12. Расчет энергетических показателей солнечной электростанции. (Отчетность: 2 примера расчета).	8	20
14-15	Модуль V. Основные направления энергосбережения. Индивидуальные энергосберегающие системы и оборудование.		
14	Л 14. Основные направления энергосбережения. Организационные и технические мероприятия при энергосбережении.	1	35
	ПЗ 14. Оценка эффективности биогазогенератора и двигательной генераторной установки на ферме.	1	35
	ЛР 14. Снижение потерь активной мощности в распределительной электрической сети при одностороннем питании.	1	35
	СРОП 12. Основные направления энергосбережения. (Отчетность: Обзор на 5-7 стр.)	1	25
	СРО 13. Расчет эффективных параметров тепловых станций. (Отчетность: методика расчета на 3-4 стр.).	8	15
	ТК4		
15	Л 15. Усовершенствованные энергосберегающие системы и оборудование.	1	100
	ПЗ 15. Снижение потерь активной мощности в распределительной электрической сети при двухстороннем питании.	1	100
	РК2		

Примечание:

* кейс задания

** гостевые лекции с приглашением топ менеджеров профильного направления

• ТК-1, ТК-4... (Учитываются баллы по текущей успеваемости за 1- 3 недели по Л, ПЗ (СЗ), ЛР, (СРОП 50% +СРО 50%) по 100-бальной шкале каждой позиции. Максимальные баллы распределяются по позициям на усмотрение преподавателя. Фактические баллы проставляются своевременно в ПЛАТОНУС)

• РК1-РК 2 (баллы за 1-8 недели своевременно проставляются по 100- бальной шкале в ПЛАТОНУС)

7. Литература и ресурсы

№ п/п	Наименование источников	В печатном формате (кол-во экз.)	В электронных изданиях (кол-во экз.)
Учебная литература			
1	Койшиев, Т.К. Возобновляемые источники энергии и энергосбережение [Текст]: учебник / Т.К. Койшиев, Ж.Ж. Калиев.- Алматы: КазАТК, ТОО "Power Print", 2019.- 212 с.	2	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D1%8B%20%D0%9F%D0%9F%D0%A1/%D0%9A%D0%BE%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%A2.%D0%9A/190.pdf
2	Койшиев Т.К. Возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие / Т.К. Койшиев.- Алматы: КазАТК, 2013.- 209 с	15	

3	Койшиев Т.К. Жаңғыртылатын энергия көздері. Алматы, КазАТК, 2013. 118 б.	50	
4	Лукутин, Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии [Текст]: учебное пособие / Б.В. Лукутин.- Томск, 2008.- 187 с.	15	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%AD%D0%AD/M_Vozobnovl_ist_energ.pdf
5	Городов, Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин, А.С. Матвеев.- 1-е изд.- Томск, 2009.- 294 с.	50	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%AD%D0%AD/%D0%9D%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%B8%D1%81%D1%82.%20%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf
6	Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения [Текст]: учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ФОРУМ, 2013.- 352с.	16	
7	Энергосбережение на предприятиях промышленности и железнодорожного транспорта [Текст]: учебное пособие / В.М. Лебедев [и др.]; Под ред. В.М. Лебедева.- М.: ФГБУ ДПО "Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2017.- 116 с.- (Высшее образование).	6	
8	Алинов, М.Ш. Основы энергосбережения и энергоэффективности [Текст]: учебное пособие / М.Ш. Алинов.- Алматы: Бастау, 2015.- 288с.	9	

Учебно-методическая литература

9	Койшиев, Т.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии": для бакалавров спец 050718- Электроэнергетика // Т.К. Койшиев.- Алматы: КазАТК, 2011.- 30 с.	5	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%9A%D0%BE%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%BF%D0%B7%202011.pdf
10	Койшиев, Т.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии и энергосбережение" [Текст]: (для студентов специальности 5В071800- Электроэнергетика) / Т.К. Койшиев, А.З. Сапаков, Ә.Р. Карасаева.- Алматы: КазАТК, 2017. 36 с.		http://lib.alt.edu.kz/res/2121.pdf
11	Койшиев, Т.К. Методические		http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%9A%D0%BE%D0%B

12	указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии" [Текст]: (для студентов специальности 5В071800-Электротехника) / Т.К. Койшиев, А.З. Сапаков.- Алматы: КазАТК, 2012. 60 с. Койшиев, Т.К. Методические указания к самостоятельной работе студента под руководством преподавателя по дисциплине "Возобновляемые источники энергии": Алматы: КазАТК, 2012.- 51 с. 13 экз.		9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%A2.%D0%9A..pdf
----	---	--	--

Научная литература

13	Мусабеков, К. Возобновляемые ресурсы как конкурентный фактор на рынке электроэнергии Казахстана: теория, методология, практика [Текст]: автореф. дис.док.экон. наук: 08.00.05 защищена 17.10.09 / Камбар Мусабеков.- Туркестан, 2009.- 45 с.	1	
14	Петрова, Е.В. Ветроэлектрическая установка с горизонтальной осью и контрвращением двух ветровых колес [Текст]: автореферат дис.канд. техн. наук: 05.14.08 / Е.В. Петрова.- Алматы, 2010.- 26с.	1	
15	Кулжабаев, Б.Д. Гибридные системы альтернативной энергетики для промышленности и транспорта/ Б.Д. Кулжабаев, В.С. Лысенко // Вестник КазАТК.- 2008.- № 1.- С.150 - 154.	1	
16	Иманбек, Б., Сагимбекова, А., & Абдияхметова, З. (2024). Использование технологии iot для управления процессом анаэробного брожения в биореакторе. <i>Вестник КазАТК</i> , 133(4), 459–467.		https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-133-4-459-467
17	Абжапаров, Қ., Жиенғали, Ә., Бяндина, Г. Сансызбай, Қ. (2024). Ветровая электростанция на основе параллельного манипулятора. <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 442–448.		https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-442-448
18	Абдикулова З., Исабеков Ж., Давлетова В., Оржанова Ж., & Рахметова, П. (2024). Расчет и выбор угла наклона солнечных модулей в зависимости от их ориентации на солнечный свет. <i>Вестник</i>		https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-497-505

19	КазАТК, 132(3), 497–505. Ахметов, С., Бахтияр, Б., Сакипов, К., & Турсунбаева, Г. (2024). Перспективы процессов очистки биогаза <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 527–533.		https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-527-533
20	Абсат, А., & Солтанаев, А. (2024). Потенциал развития фотоэлектрических модулей на железнодорожных поездах для декорбинизаций с помощью ВИЭ. <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 567–578.		https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-567-578

Интернет-ресурсы

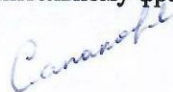
22	Электронная библиотека КАБИС http://kabis.alt.kz/		
23	Республиканская межвузовская электронная библиотека http://rmebrk.kz/		
24	Электронная библиотека АИС «Платонус» http://platonus.alt.kz/library		

Примечание:

* Указывать литературу и электронные ресурсы, имеющиеся в фонде Библиотечно- информационного центра АО «АЛТ Университет».

* Электронные ресурсы должны указываться с рабочей ссылкой на внешние ресурсы, для доступа студента к полнотекстовому материалу, а не ознакомительному фрагмент.

Лектор

 Сапаков А.З.

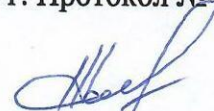
Рабочая учебная программа (Силлабус) дисциплины обсуждена и получила положительное решение на заседании кафедры «Энергетика» 22.08.2024 г. Протокол № 10а.

Заведующая кафедры «Энергетика»

 Егзекова А.Т.

Рабочая учебная программа (Силлабус) дисциплины рассмотрена и рекомендована на заседании Комиссии по обеспечению качества – Учебно-методического бюро (КОК-УМБ) института автоматизации и телекоммуникации 23.08.2024 г. Протокол № 11а.

Директор института АиТ

 Тойгожинова А.Ж.

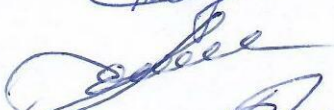
Рабочая учебная программа дисциплины (Силлабус) одобрена и утверждена на заседании Учебно-методического совета Университета 27.08.2024 г. Протокол № 6а.

Согласовано:

Директор института АиТ

 Тойгожинова А.Ж.

Руководитель ОАПиК

 Коджаберженова А.К.

Директор БИЦ

 Брянцева Е.В.

СРОП
по образовательной программе: 6В07188- ИТ-Энергетика

**дисциплина "АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ"**

Календарь (график) реализации СРОП

№	Наименование СРОП	Кол-во часов	Вид отчетности	Баллы	Сроки сдачи
1	СРОП 1. Энергетические запасы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	1	Обзор по запасам нетрадиционных и ВИЭ в РК, 5-7 с.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (4 неделя)
2	СРОП 2. Энергетические запасы нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	1	Обзор по запасам нетрадиционных и ВИЭ в РК, 5-7 с.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (4 неделя)
3	СРОП 3. Солнечная энергия-характеристики (Отчетность: презентация из 7 слайдов).	1	Презентация из 7 слайдов).	20	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (5 неделя)
4	СРОП 4. Системы преобразования солнечной энергии в тепловую (Гелиосистемы)	1	Презентация из 10 слайдов).	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (7 неделя)
5	СРОП 5. Системы преобразования солнечной энергии в тепловую (Гелиосистемы)	1	Презентация из 10 слайдов).	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (7 неделя)
6	СРОП 6. Энергия ветра.	1	Реферат на 5-7 стр.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (9 неделя)
7	СРОП 7. Энергия ветра.	1	Реферат на 5-7 стр	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (9 неделя)
8	СРОП 8. Геотермальные и вторичные энергоресурсы.	1	Описание 2 примеров.	20	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (11 неделя)
9	СРОП 9. Геотермальные и вторичные энергоресурсы.	1	Описание 2 примеров.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (11 неделя)
10	СРОП 10. Гидроэнергетика	1	Отчетность: презентация из 10 слайдов).	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (13 неделя)
11	СРОП 11. Гидроэнергетика	1	Отчетность: презентация из 10 слайдов).	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (13 неделя)
12	СРОП 12. Основные направления энергосбережения.	1	Обзор на 5-7 стр.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (15 неделя)
	Барлығы:	12			

СРО

по образовательной программе: 6В07188- ИТ-Энергетика

дисциплина "АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Календарь (график) реализации СРО

№	Наименование СРОП	Кол-во часов	Вид отчетности	Баллы	Сроки сдачи
1	СРО 1. Методика расчета характеристик солнечного излучения.	8	Описание методики расчета (2-3 стр.).	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (3 неделя)
2	СРО 2. Расчет основных характеристик солнечного излучения.	8	2 примера расчета.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (4 неделя)
3	СРО 3. Основные характеристики солнечного излучения.	8	Презентация из 7 слайдов.	20	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (5 неделя)
4	СРО 4. Энергетические характеристики солнечного фильтра	9	Описание характеристик солнечного фильтра.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (6 неделя)
5	СРО 5. Расчет энергетических характеристик солнечного фильтра.	9	Расчетные формулы.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (7 неделя)
6	СРО 6. Расчет энергетических характеристик солнечного фильтра	9	Примеры расчетов на 3-4 стр.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (8 неделя)
7	СРО 7. Теплоснабжение солнечной энергией.	9	Реферат на 5-6 стр.	25	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (9 неделя)
8	СРО 8. Методика расчета теплоснабжения солнечной энергией	8	Описание методики расчета (3-4 стр.).	20	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (10 неделя)
9	СРО 9. Расчет теплоснабжения солнечной энергией	8	2 примера расчета.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (11 неделя)
10	СРО 10. Энергетические показатели солнечной электростанции.	8	Реферат на 5-7 стр.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (12 неделя)
11	СРО 11. Методика расчета энергетических показателей солнечной электростанции	8	Описание методики расчета на 3-4 стр.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (13 неделя)
12	СРО 12. Расчет энергетических показателей солнечной электростанции.	8	2 примера расчета.	15	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (14 неделя)
13	СРО 13. Расчет эффективных параметров тепловых станций.	8	Методика расчета на 3-4 стр.	20	Пятница 14:00 ДЕДЛАЙН (15 неделя)
	Барлығы	108			

Литература и ресурсы

№ п/п	Наименование источников	В печатном формате (кол-во экз.)	В электронных изданиях (кол-во экз.)
Учебная литература			
1	Койшиев, Т.К. Возобновляемые источники энергии и энергосбережение [Текст]: учебник / Т.К. Койшиев, Ж.Ж. Калиев.- Алматы: КазАТК, ТОО "Power Print", 2019.- 212 с.	2	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D1%8B%20%D0%9F%D0%9F%D0%A1/%D0%9A%D0%BE%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%A2.%D0%9A/190.pdf
2	Койшиев Т.К. Возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие / Т.К. Койшиев.- Алматы: КазАТК, 2013.- 209 с	15	
3	Койшиев Т.К. Жаңғыртылатын энергия көздері. Алматы, КазАТК, 2013. 118 б.	50	
4	Лукутин, Б.В. Возобновляемые источники электроэнергии [Текст]: учебное пособие / Б.В. Лукутин.- Томск, 2008.- 187 с.	15	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%AD%D0%AD/M_Vozobnovl_ist_energ.pdf
5	Городов, Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст]: учебное пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин, А.С. Матвеев.- 1-е изд.- Томск, 2009.- 294 с.	50	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%AD%D0%AD/%D0%9D%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%B8%D1%81%D1%82.%D0%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8.pdf
6	Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения [Текст]: учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин.- 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ФОРУМ, 2013.- 352с.	16	
7	Энергосбережение на предприятиях промышленности и железнодорожного транспорта [Текст]: учебное пособие / В.М. Лебедев [и др.]; Под ред. В.М. Лебедева.- М.: ФГБУ ДПО "Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте", 2017.- 116 с.- (Высшее образование).	6	
8	Алинов, М.Ш. Основы энергосбережения и энергоэффективности [Текст]: учебное пособие / М.Ш. Алинов.- Алматы: Бастау, 2015.- 288с.	9	
9	Койшиев, Т.К. Методические указания к самостоятельной работе студента под руководством преподавателя по дисциплине	13	

	"Возобновляемые источники энергии": Алматы: КазАТК, 2012.- 51 с.		
Учебно-методическая литература			
10	Койшиев, Т.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии": для бакалавров спец 050718-Электроэнергетика // Т.К. Койшиев.- Алматы: КазАТК, 2011.- 30 с.	5	http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%9A%D0%BE%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%BF%D0%B7%202011.pdf
11	Койшиев, Т.К. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии и энергосбережение" [Текст]: (для студентов специальности 5В071800-Электроэнергетика) / Т.К. Койшиев, А.З. Сапаков, Ө.Р. Карасаева.- Алматы: КазАТК, 2017. 36 с.		http://lib.alt.edu.kz/res/2121.pdf
12	Койшиев, Т.К. Методические указания к лабораторным занятиям по дисциплине "Возобновляемые источники энергии" [Текст]: (для студентов специальности 5В071800-Электроэнергетика) / Т.К. Койшиев, А.З. Сапаков.- Алматы: КазАТК, 2012. 60 с.		http://lib.alt.edu.kz/res/%D0%9A%D0%BE%D0%B9%D1%88%D0%B8%D0%B5%D0%B2%20%D0%A2.%D0%9A..pdf
Научная литература			
13	Мусабеков, К. Возобновляемые ресурсы как конкурентный фактор на рынке электроэнергии Казахстана: теория, методология, практика [Текст]: автореф. дис.док.экон. наук: 08.00.05 защищена 17.10.09 / Камбар Мусабеков.- Туркестан, 2009.- 45 с.	1	
14	Петрова, Е.В. Ветроэлектрическая установка с горизонтальной осью и контрвращением двух ветровых колес [Текст]: автореферат дис.канд. техн. наук: 05.14.08 / Е.В. Петрова.- Алматы, 2010.- 26с.	1	
15	Кулжабаев, Б.Д. Гибридные системы альтернативной энергетики для промышленности и транспорта/ Б.Д. Кулжабаев, В.С. Лысенко // Вестник КазАТК.- 2008.- № 1.- С.150 - 154.		

16	Иманбек, Б., Сагимбекова, А., & Абдияхметова, З. (2024). Использование технологии iot для управления процессом анаэробного брожения в биореакторе. <i>Вестник КазАТК</i> , 133(4), 459–467.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-133-4-459-467
17	Абжапаров, К., Жиенғали, Ө., Бяндина, Г. Сансызбай, Қ. (2024). Ветровая электростанция на основе параллельного манипулятора. <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 442–448.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-442-448
18	Абдикулова З., Исабеков Ж., Давлетова В., Оржанова Ж., & Рахметова, П. (2024). Расчет и выбор угла наклона солнечных модулей в зависимости от их ориентации на солнечный свет. <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 497–505.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-497-505
19	Ахметов, С., Бахтияр, Б., Сакипов, К., & Турсунбаева, Г. (2024). Перспективы процессов очистки биогаза <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 527–533.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-527-533
20	Абсат, А., & Солтанаев, А. (2024). Потенциал развития фотоэлектрических модулей на железнодорожных поездах для декорбинизаций с помощью ВИЭ. <i>Вестник КазАТК</i> , 132(3), 567–578.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-132-3-567-578
21	Grigoriev, D., Bekbolatova, Z., Ongar, B., Nygumanova, A., Shopaeva, A. (2024). Экспериментальное исследование эффективности солнечной системы нагрева воды. <i>Вестник КазАТК</i> , 131(2), 523–529.	https://doi.org/10.52167/1609-1817-2024-131-2-523-529

Интернет-ресурсы

22	Электронная библиотека КАБИС http://kabis.alt.kz/		
23	Республиканская межвузовская электронная библиотека http://rmebrk.kz/		
24	Электронная библиотека АИС «Платонус» http://platonus.alt.kz/library		