

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 1 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	



Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:  
 Декан ШТАиГЭ:  
 Акаев А.М.  
 \_\_\_\_\_ 2022г.

**ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ЭНЕРГОИСПОЛЬЗОВАНИЕ**  
 Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В07103 Теплоэнергетика  
 Код дисциплины: TSE4307  
 Количество кредитов: 4  
 Цикл: ПД  
 Компонент: КВ

Усть-Каменогорск, 2022

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 2 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана в школе «ШТАиТЭ» на основании Государственного общеобразовательного стандарта высшего образования, утв. Приказом Министра образования и науки РК от 31.10.2018г. №604, Правил организации учебного процесса по кредитной технологии (Приказ Министра образования и науки РК от 12.10.2018 г. №563), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель

Дата 29.08.2022 г. протокол №1

Сегеда Т.А.

Руководитель образовательной программы

Сарсенова А.А.  
6В07103

Разработал

Нургалиева А.Т.  
Преподаватель

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 3 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

## 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

### 1.1 Краткое описание дисциплины

Теплоэнергетические системы и энергоиспользование – это использование тепловой энергии для разнообразных коммунально-бытовых и производственных целей (отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, различные теплоиспользующие установки и т.д.)

### 1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Цель курса является формирования у студентов знаний общих принципов, структуры и функционирования систем теплоснабжения промышленных предприятий, постановки и решения задач энергоиспользования в теплотехнологическом производстве, а также знаний о производстве и распределении технологических энергоносителей, принципах действия и конструкциях теплотехнологических установок.

Задачи изучения дисциплины:

- В задачи курса входит изучение общих принципов комбинированной выработки теплоты и электроэнергии, получение знаний о структуре теплотехнологического производства и теплопотреблении на технологические нужды, отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение, приобретение знаний о системе производства и распределения энергоносителей и выбор рационального потребления сжатого воздуха, холода, топлива, формирование в области применения теплоносителей.

### 1.3 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	PO15 - Проводить комплексные исследования в области производства тепловой и электрической энергии, включая поиск необходимой информации, эксперимент, анализ и интерпретацию данных, и их подготовку для составления обзоров, отчетов и научных публикаций с применением базовых и специальных знаний и современных методов.	

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 4 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-И-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
		<p>объектах.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность понять и рассчитать энергетические показатели ТЭС, проводить разработки теплоэнергетической системы промышленного предприятия; выбора оптимальной схемы использования воды, топлива и энергии на промышленном предприятии.</li> <li>- Способность понять и определять энергетические показатели ТЭС; анализировать процессы, протекающие в теплотехнологических установках; выполнять расчет расхода теплоты производственные нужды; рассчитывать потребление топлива и других энергоресурсов; обосновывать выбор схемы подготовки топлива и воды; пользоваться техническими информационными материалами.</li> </ul>

## **1.4 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины**

### **1.4.1 Основные образовательные технологии**

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- В условиях кредитной технологии обучения занятия должны проводиться преимущественно в активных и творческих формах. В числе эффективных педагогических методик и технологий, способствующих вовлечению обучающихся в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения задач, следует выделить: - технология проблемно- и проектно-ориентированного обучения; - технологии учебно-исследовательской деятельности; - коммуникативные технологии (дискуссия, пресс-конференция, мозговой штурм, учебные дебаты и другие активные формы и методы); - метод кейсов (анализ ситуации); - игровые технологии, в рамках которых обучающиеся участвуют в деловых, ролевых, имитационных играх; - информационно-коммуникационные (в том числе дистанционные образовательные) технологии.

### **1.4.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)**

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий (инклюзивное обучение) с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Адаптивные образовательные технологии: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов,

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 5 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. Дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Для контактной и самостоятельной работы рекомендуется использование мультимедийных комплексов, электронных учебников и учебных пособий, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся.

### 1.4.3 Инновационные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих инновационных образовательных технологий:

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих инновационных образовательных технологий: В ходе учебных занятий предполагается использовать следующие инновационные образовательные технологии: Современные грамотные темы лекций. Использование информационных и коммуникационных технологий в сфере обучения. Применение лично ориентированных технологий. Оценка интеллектуального развития.

### 1.5 Пререквизиты

### 1.6 Постреквизиты

### 1.7 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	15
Практические работы	30
СРОП	15
СРО	60
Форма проведения итогового контроля	экзамен

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
<b>Лекционные занятия</b>			
1	<b>Тема 1. Введение.</b> Основные термины и определения. Структура распределения и потребления энергоресурсов на территории Республики Казахстан	1	1, 2, 3, 4
2	<b>Тема 2. Состав газообразного топлива.</b>	1	1, 2, 3, 4

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 6 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	Осушка, очистка и одоризация газообразного топлива. Требования предъявляемые к газу. Добыча и транспортирование газа. Турбинное и роторное бурение. Хранение газа.		
3	<b>Тема 3. Городские системы газоснабжения.</b> Классификация газопроводов. Устройство наружных газопроводов. Состав оборудования газопроводов.	1	1, 2, 3, 4
4	<b>Тема 4. Потребление газа.</b> Методика расчета потребления газа на промышленные и коммунально-бытовые нужды.	1	1, 2, 3, 4
5	<b>Тема 5. Газорегуляторные станции.</b> Назначение и состав оборудования ГРС. Схемы ГРС. Промышленные системы газоснабжения. Промышленные газопроводы. Сетевые и объектовые ГРП. Функции и значение ГРУ.	1	1, 2, 3, 4
6	<b>Тема 6. Принципиальные схемы источников тепла в системах теплоснабжения.</b> Теплоснабжение от паровых и водогрейных котельных. Паровые и водяные теплофикационные схемы теплоснабжения.	1	1, 2, 3, 4
7	<b>Тема 7. Водяные системы теплоснабжения.</b> Закрытие и открытые системы теплоснабжения. Особенности многотрубных водяных систем.	1	1, 2, 3, 4
8	<b>Тема 8. Паровые системы теплоснабжения.</b> Классификация паропроводов. Схемы сбора и возврата конденсата.	1	1, 2, 3, 4
9	<b>Тема 9. Системы горячего водоснабжения.</b> Промышленные и бытовые системы ГВС. Виды внутренних систем ГВС. Качество воды в системах ГВС.	1	1, 2, 3, 4
10	<b>Тема 10. Основные параметры воздуха.</b> Свойства воздуха и промышленное его применение. Системы воздухообеспечения промышленных предприятий	1	1, 2, 3, 4
11	<b>Тема 11. Системы кондиционирования воздуха.</b> Классификация СКВ. Холодоснабжение. Принцип работы компрессионной холодильной машины.	1	1, 2, 3, 4
12	<b>Тема 12. Энергетическая эффективность теплофикации.</b> Понятие теплофикации. Основные показатели эффективности теплофикации.	1	1, 2, 3, 4
13	<b>Тема 13. Методика расчета расхода топлива на ТЭЦ.</b> Расчет количества топлива при отдельной и совместной выработки тепловой и электрической энергии. Совместная работа ТЭЦ и пиковых котельных. Графики и схемы работы ТЭЦ и пиковой котельной	1	1, 2, 3, 4
14	<b>Тема 14. Теплоэнергетические системы промышленного предприятия (ТЭС ИП).</b> Значение рационального построения ТЭС ИП для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов. Методика построения ТЭС ИП.	1	1, 2, 3, 4
15	<b>Тема 15. Внутренние энергоресурсы промышленных предприятий.</b> Тепловые, горючие и избыточного давления ЭР. Выбор оптимального вида ЭР.	1	1, 2, 3, 4

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 7 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-И-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
<b>ИТОГО</b>		<b>15</b>	
<b>Практические занятия</b>			
1	<b>Тема 1. Расчет системы газоснабжения</b>	3	2, 4, 5
2	<b>Тема 2. Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности</b>	3	2, 4, 5
3	<b>Тема 3. Гидравлический расчет газопроводов</b>	3	2, 4, 5
4	<b>Тема 4. Расчет характеристик воздуха</b>	3	2, 4, 5
5	<b>Тема 5. Расчет холодоснабжения и кондиционирования</b>	3	2, 4, 5
6	<b>Тема 6. Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и производственные нужды промышленного предприятия</b>	3	2, 4, 5
7	<b>Тема 7. Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома</b>	3	2, 4, 5
8	<b>Тема 8. Расчет системы ГВС промышленного предприятия</b>	3	2, 4, 5
9	<b>Тема 9. Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР</b>	3	2, 4, 5
10	<b>Тема 10. Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР</b>	3	2, 4, 5
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>	

## 2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Топливные ресурсы страны. Основные месторождения и способы добычи	Знать виды и характеристики топлива	Устный опрос	2	9	1, 3, 4, 6
Циклы паровых и газовых установок	Знать циклы работы простейших и сложных циклов ПГУ и ГТУ	Устный опрос	3	9	1, 3, 4, 6
Электрооборудование ТЭС и промышленных предприятий	Принцип работы и назначение электрооборудования ТЭС, и электроустановок ПП	Устный опрос	5	9	1, 3, 4, 6
Системы подготовки воды на электростанциях и предприятиях	Знать способы обработки воды и требования предъявляемые к ее качеству	Устный опрос	6	9	1, 3, 4, 6
Перегонные, ректификационные,	Знать классификацию, принцип работы и	Устный опрос	7	9	1, 3, 4, 6

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 8 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
сушильные установки	назначение аппаратов теплотехнологии				
Разновидности конструкции холодильных машин	Циклы холодильных машин различных конструкций, назначение и параметры охлаждаемой среды	Устный опрос	8	9	1, 3, 4, 6
Системы воздухообеспечения промышленных предприятий	Способы использования воздуха как энергоносителя. Виды пневматических установок	Устный опрос	9	6	1, 3, 4, 6

### 2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Знание</b>										
Практическая работа №1 "Расчет системы газоснабжения"	+									
СРС №1 "Топливные ресурсы страны. Основные месторождения и способы добычи"		+								
Практическая работа №2 "Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности"		+								
Практическая работа №3 "Гидравлический расчет газопроводов"			+							
СРС №2 "Электрооборудование ТЭС и промышленных предприятий"			+							
Практическая работа №4 "Расчет характеристик воздуха"				+						
Практическая работа №5 "Расчет холодоснабжения и кондиционирования"					+					
СРС №3 "Системы подготовки воды на электростанциях и"					+					

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 9 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
предприятиях"										
СРС №4 "Перегонные, ректификационные, сушильные установки"						+				
Практическая работа №6 "Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и производственные нужды промышленного предприятия"						+				
Практическая работа №7 "Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома"							+			
Практическая работа №8 "Расчет системы ГВС промышленного предприятия"								+		
СРС №5 "Разновидности и конструкции холодильных машин"								+		
СРС №6 "Системы воздухообмена промышленных предприятий"									+	
Практическая работа №9 "Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР"									+	
Практическая работа №10 "Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР"										+
<b>Понимание</b>										
Практическая работа №1 "Расчет системы газоснабжения"	+									
СРС №1 "Топливные ресурсы страны. Основные месторождения и способы добычи"		+								
Практическая работа №2 "Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности"		+								
Практическая работа №3 "Гидравлический расчет газопроводов"			+							
СРС №2 "Электрооборудование ТЭС и промышленных предприятий"			+							

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 10 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-И-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Практическая работа №4 "Расчет характеристик воздуха"				+						
Практическая работа №5 "Расчет холодоснабжения и кондиционирования"					+					
СРС №3 "Системы подготовки воды на электростанциях и предприятиях"					+					
СРС №4 "Перегонные, ректификационные, сушильные установки"						+				
Практическая работа №6 "Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и производственные нужды промышленного предприятия"						+				
Практическая работа №7 "Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома"							+			
Практическая работа №8 "Расчет системы ГВС промышленного предприятия"								+		
СРС №5 "Разновидности и конструкции холодильных машин"								+		
СРС №6 "Системы воздухообмена промышленных предприятий"									+	
Практическая работа №9 "Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР"									+	
Практическая работа №10 "Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР"										+
<b>Применение</b>										
Практическая работа №1 "Расчет системы газоснабжения"	+									
Практическая работа №2 "Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности"		+								
Практическая работа №3 "Гидравлический расчет газопроводов"			+							

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 11 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Практическая работа №4 "Расчет характеристик воздуха"				+						
Практическая работа №5 "Расчет холодоснабжения и кондиционирования"					+					
Рубежный контроль №1					+					
Практическая работа №6 "Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и производственные нужды промышленного предприятия"						+				
Практическая работа №7 "Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома"							+			
Практическая работа №8 "Расчет системы ГВС промышленного предприятия"								+		
Практическая работа №9 "Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР"									+	
Рубежный контроль №2										+
Практическая работа №10 "Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР"										+
<b>Анализ</b>										
Практическая работа №1 "Расчет системы газоснабжения"	+									
Практическая работа №2 "Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности"		+								
Практическая работа №3 "Гидравлический расчет газопроводов"			+							
Практическая работа №4 "Расчет характеристик воздуха"				+						
Практическая работа №5 "Расчет холодоснабжения и кондиционирования"					+					
Рубежный контроль №1					+					
Практическая работа №6 "Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и"						+				

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 12 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
производственные нужды промышленного предприятия"										
Практическая работа №7 "Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома"							+			
Практическая работа №8 "Расчет системы ГВС промышленного предприятия"								+		
Практическая работа №9 "Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР"									+	
Рубежный контроль №2										+
Практическая работа №10 "Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР"										+

### 3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период (семестр, триместр, квартал). По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. При этом учебные достижения обучающегося оцениваются путем накопления баллов по отдельным видам заданий от 0 до 100. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид задания	Количество баллов (max)	Итого
1-й рубежный контроль	Практическая работа №1 "Расчет системы газоснабжения"	10	0-100
	СРС №1 "Топливные ресурсы страны. Основные месторождения и способы добычи"	10	
	Практическая работа №2 "Определение расхода газа методом коэффициентов часовой неравномерности"	10	
	Практическая работа №3 "Гидравлический расчет газопроводов"	10	
	СРС №2 "Электрооборудование ТЭС и промышленных предприятий"	10	
	Практическая работа №4 "Расчет характеристик воздуха"	10	
	Практическая работа №5 "Расчет холодоснабжения и кондиционирования"	10	

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 13 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-И-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Период	Вид задания	Количество баллов (max)	Итого
	СРС №3 "Системы подготовки воды на электростанциях и предприятиях"	10	
	Рубежный контроль №1	20	
2-й рубежный контроль	СРС №4 "Перегонные, ректификационные, сушильные установки"	10	0-100
	Практическая работа №6 "Определение расхода теплоты на отопление, вентиляцию и производственные нужды промышленного предприятия"	10	
	Практическая работа №7 "Расчет системы горячего водоснабжения жилого дома"	10	
	Практическая работа №8 "Расчет системы ГВС промышленного предприятия"	10	
	СРС №5 "Разновидности и конструкции холодильных машин"	10	
	СРС №6 "Системы воздухообеспечения промышленных предприятий"	10	
	Практическая работа №9 "Расчет расхода топлива при использовании тепловых ВЭР"	10	
	Рубежный контроль №2	20	
	Практическая работа №10 "Расчет расхода топлива при использовании горючих ВЭР"	10	
	Итоговый контроль	экзамен	

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;
- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

где, P1, P2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

**Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS (иситиэс)**

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
-----------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------------	----------

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 14 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
A	4.0	95-100	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.
A-	3.67	90-94		
B+	3.33	85-89	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.
B	3.0	80-84		
B-	2.67	75-79		
C+	2.33	70-74		
C	2.0	65-69	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
C-	1.67	60-64		
D+	1.33	55-59		
D	1.0	50-54		
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к
F	0	0-24		

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 15 из 15
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
				существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

#### 4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

1) строго соблюдать правила академической честности: нет места плагиату, списываниям и иным формам обмана; 2) не опаздывать на занятия; 3) не пропускать занятия, в случае отсутствия по болезни, предоставить справку; 4) на занятия приходить в деловой одежде; 5) активно участвовать в учебном процессе; 6) самостоятельно и своевременно выполнять домашние задания; 7) быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам, преподавателям и сотрудникам Академии; 8) содействовать коллективной работе и участвовать в дискуссиях; 9) быть пунктуальным и обязательным (опоздания, пропуски, поведение в аудитории, позднее предоставление работ, отсутствие на экзамене). 10) соблюдать Кодекс академической честности студентов ВКГТУ

#### 5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

##### 5.1 Основная литература

1. 1. Сериков Э.А. Теплоэнергетические системы и энергоиспользование в промышленном теплоэнергетическом производстве. – Алматы:Эверо, 2007.-257с.
2. 2. Оборудование возобновляемой и малой энергетики: Справочник-каталог//Под ред. П.П. Безруких. – М.: ИД Энергия, 2005.-244с.
3. 3. Борисова Н., Друзь Н., Корчесвкий А. Возобновляемые источники энергии и энергосбережение. Путеводитель по современным технологиям. – Астана.: МОиН РК, 2008.-324с.

##### 5.2 Дополнительная литература

1. 4. Далсвен Т., Борисова Н.Г., Семенова Л.А. Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехнологии. Энергоаудит в зданиях: Введение методы и инструменты: Учебное пособие. – Алматы: АИЭС,2009. – 111 с. 5. Борисова Н.Г. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике. Учебное пособие.- Алматы: АИЭС,2006.-119с.
2. 5. Газоснабжение (Методические указания к практическим занятиям) / Под редакцией Л. П. Дубовенко. У-Ка. 2006 г.
3. 6. Борисова Н.Г. Системы производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий. Конспект лекций (для студентов, обучающихся по специальности «Теплоэнергетика»), Ч.2. – Алматы: АИЭС, 2002. – 56с