	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 1 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-П-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 ШАиС:

Алдунгарова А.К.

\_\_\_\_\_ 2022 г.

## **СТРОИТЕЛЬНАЯ ФИЗИКА**

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В07115 Проектирование и строительство автомобильных дорог, 6В07305 Строительство


Код дисциплины: SF2206 (6В07305), SF2207 (6В07115)

Количество кредитов: 3

Цикл: БД

Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2022

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 2 из 10
	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 «ШАиС» 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


Курманова Д.Т.

Руководитель образовательной программы

Айтказина А.К.  
6B07305  
Бакирбаева А.А.  
6B07115

Разработал

Азангулова А.О.  
Преподаватель  
Байзакова Г.А.  
Преподаватель

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 3 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-П-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

Дисциплина включает в себя совокупность научных дисциплин (разделов прикладной физики), рассматривающих физические явления и процессы, связанные со строительством и эксплуатацией зданий и сооружений, и разрабатывающих методы соответствующих инженерных расчётов. Основными и наиболее развитыми разделами являются строительная климатология, строительная теплотехника, строительная акустика, строительная светотехника, изучающие закономерности переноса тепла, передачи звука и света (т. е. явлений, непосредственно воспринимаемых органами чувств человека и определяющих гигиенические качества окружающей его среды) с целью обеспечения в зданиях (сооружениях) необходимых температурно-влажностных, акустических и светотехнических условий.

### 1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Целью дисциплины является приобретение студентами знаний в области строительной физики и применение их при проектировании ограждающих конструкций зданий.


Задачи изучения дисциплины:

- Задачами дисциплины является получение знаний и умений в области строительной теплотехники и теплозащиты зданий, защиты конструкций зданий от увлажнения, обеспечение нормативного воздухопроницания ограждений, нормативного естественного освещения и инсоляции, а так же защита от шума.

### 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
	PO7 - Применять базовые и специальные знания в области математических, естественных, гуманитарных и технических наук в комплексной инженерной деятельности (6B07115)	- Студенты должны знать законы физики среды, определяющие объемно-планировочные решения зданий и конструктивные решения ограждающих конструкций, основы конструктивных и строительных систем - Студенты должны уметь самостоятельно вести расчеты в области строительной физики с использованием современных норм проектирования, анализировать полученные результаты
	PO09 - Разрабатывать проектные решения или информационные модели проекта. Выполнять задания по сбору, обработке и оформлению данных для разработки проекта. (6B07305)	- Обеспечение комфортности проживания и жизнедеятельности людей в зданиях с помощью применения соответствующих ограждающих
	PO13 - Владеть методами расчета и конструирования строительных	

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 4 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-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
области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования. (6B07305)	конструкций. Использовать BIM-технологии при выполнении проектно-конструкторских работы и оформлении проектно-технологической документации. (6B07305)	конструкций и планировочных решений зданий - Вести беседу - диалог, пользоваться правилами речевого этикета - Умение ставить и решать задачи в последующих дисциплинах

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

### **1.4.1 Основные образовательные технологии**

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- интерактивная лекция (применение следующих активных форм обучения: вебинар (управляемая) дискуссия или беседа; модерация; демонстрация слайдов или учебных фильмов;)
- построение сценариев развития различных ситуаций на основе заданных условий;
- информационно-коммуникационная; - поисково-исследовательская (самостоятельная исследовательская деятельность студентов в процессе обучения); - решение учебных задач.

### **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:

- дистанционные образовательные; - проведение дополнительных индивидуальных консультаций и занятий с обучающимися, организованные для оказания помощи в освоении учебного материала.

### **1.4.3 Инновационные образовательные технологии**

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих инновационных образовательных технологий:


- информационно-коммуникационные технологии;
- дистанционные образовательные технологии;
- проектно-исследовательские технологии.

## **1.5 Пререквизиты**

- Математика 1 (6B07305)
- Физика

## **1.6 Постреквизиты**

- Железобетонные и каменные конструкции (6B07305)
- Конструкции из дерева и пластмасс (6B07305)

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 5 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-П-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

## 1.7 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	15
Практические работы	15
СРОП	15
СРО	45
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. СТРОИТЕЛЬНАЯ КЛИМАТОЛОГИЯ.</b> Задачи и методы строительной климатологии. Краткие теоретические сведения. Элементы климата	1	[1,2,3]
2	<b>Тема 2.</b> Общая оценка погодных условий и выбор основного режима эксплуатации зданий. Приемы застройки и объемно-планировочные решения зданий в особых климатических условиях	1	[1,2,3]
3	<b>Тема 3. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА.</b> Задачи и методы строительной теплофизики. Теплотехнические требования к ограждающим конструкциям. Основы теплозащиты зданий	1	[1,2,3]
4	<b>Тема 4.</b> Теплопередача в однослойных и многослойных ограждениях	1	[1,2,3]
5	<b>Тема 5.</b> Особенности теплофизического расчёта неоднородных ограждающих конструкций	1	[1,2,3]
6	<b>Тема 6.</b> Расчет ограждающих конструкций на воздухопроницаемость	1	[1,2,3]
7	<b>Тема 7.</b> Влажностное состояние ограждающих конструкций	1	[1,2,3]
8	<b>Тема 8. СТРОИТЕЛЬНАЯ СВЕТОТЕХНИКА.</b> Общие положения. Требования к освещенности и способы освещения помещений. Основные понятия, величины, единицы	1	[1,2,3]
9	<b>Тема 9.</b> Инженерный метод расчета КЕО	1	[1,2,3]
10	<b>Тема 10.</b> Понятие о световом климате местности. Нормирование естественного освещения	1	[1,2,3]
11	<b>Тема 11.</b> Проектирование систем естественного освещения	1	[1,2,3]
12	<b>Тема 12. АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНАЯ АКУСТИКА.</b>	1	[1,2,3]



№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	Основные положения. Общие понятия о звуке в его свойствах		
13	<b>Тема 13.</b> Распространение в зданиях воздушного и ударного шума. Проектирование звукоизоляции от воздушного и ударного шума	1	[1,2,3]
14	<b>Тема 14. Акустика</b>	1	[1,2,3]
15	<b>Тема 15.</b> Основы геометрической акустики закрытых помещений	1	[1,2,3]
<b>ИТОГО</b>		<b>15</b>	
<b>Практические занятия</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Исследование микроклимата помещений.	1	1,2,6
2	<b>Тема 2.</b> Исследование условий инсоляции отдельных зданий с помощью инсолятора.	1	4,5,7
3	<b>Тема 3.</b> Исследование естественной освещенности помещения.	1	1,2,6
4	<b>Тема 4.</b> Определение геометрического КЕО по методу А. М. Данилюка.	1	4,5,7
5	<b>Тема 5.</b> Расчет площади световых проемов производственных зданий при боковом или верхнем естественном освещении помещений.	1	1,2,6
6	<b>Тема 6.</b> Исследование влияния отражающих свойств поверхностей на освещенность помещений.	1	4,5,7
7	<b>Тема 7.</b> Исследование температурно-влажностного режима помещений.	1	1,2,6
8	<b>Тема 8.</b> Исследование теплозащитных качеств многослойной стеновой ограждающей конструкции.	1	4,5,7
9	<b>Тема 9.</b> Исследование теплозащитных качеств оконных ограждений.	1	4,5,7
10	<b>Тема 10.</b> Определение коэффициента теплопроводности строительного материала.	1	1,2,6
11	<b>Тема 11.</b> Измерение времени реверберации помещения.	1	4,5,7
12	<b>Тема 12.</b> Измерение распространения звуковых волн в закрытых помещениях.	1	1,2,6
13	<b>Тема 13.</b> Измерение распространения звуковых волн в закрытых помещениях.	1	4,5,7
14	<b>Тема 14.</b> Исследование изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями зданий.	1	1,2,6
15	<b>Тема 15.</b> Построение частотных характеристик и определение индекса изоляции воздушного шума.	1	4,5,7

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 7 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-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>	

### 2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Микроклимат и его состав.	Использование основных характеристик климата при проектировании строительства.	запись конспект	2	8	[1,2,3]
Оптическая часть солнечного света инсоляция	Длительность инсоляции для различных помещений.	запись конспект	4	8	[1,2,3]
Основные понятия звука. Физическая и физиологическая характеристика звука	Зависит от основных свойств зала: Хорошо слышимость, реверберация и речевая артикуляция	расчетная работа	5	7	[1,2,3]
Расчетное значение коэффициента естественного освещения несколько нормативных значений	Обеспечение рабочего места естественным освещением	расчетная работа	6	7	[1,2,3]
Освещение фасадов зданий.	Проектирование установок наружного освещения	расчетная работа	8	8	[1,2,3]
Понятие о шумах	Виды борьбы с шумом в городе	расчетная работа	10	7	[1,2,3, 4]
<b>ИТОГО</b>				<b>45</b>	

### 2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Білімі / Знание															
Посещаемость + Конспекты	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Түсіну / Понимание															
Презентация							*							*	
Пайдалану / Применение															

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 8 из 10
	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	11	12	13	14	15
Практические задачи		*		*		*		*		*		*		*	
Талдау / Анализ															
Рубежное тестирование								*							*

### 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	Презентация	30	0-100
	Практические задания	50	
	Рубежное тестирование	20	
2-й рубежный контроль	Презентация	30	0-100
	Практические задания	50	
	Рубежное тестирование	20	
Итоговый контроль	экзамен		0-100

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

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

Формула подсчета итоговой оценки:

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

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
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 существенному повышению
F	0	0-24		

	<b>ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА</b>		Стр. 10 из 10
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-П-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
				качества выполнения учебных заданий.

#### 4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

Требования преподавателя: - студенты обязаны участвовать в лекциях и практических занятиях; - посещаемость занятий проверяется в начале урока. Если студент опаздывает на занятия, он должен медленно войти в класс и приступить к работе, а во время перерыва необходимо объяснить учителю причину опоздания; - Работа, рассчитанная по баллам, должна быть сдана вовремя. Если работа не будет сдана вовремя, оценка будет снижена. Студенты, не сдавшие все задания, к экзамену не допускаются; - студенты, получившие удовлетворительную оценку, не допускаются к повторной сдаче промежуточного экзамена; - к экзамену не допускаются студенты со средним рейтингом  $P_{ср} = (P_1 + P_2) / 2$  менее 50%; - во время уроков необходимо выключать мобильные телефоны; - студенты должны приходить на занятия в официальной одежде.

#### 5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

##### 5.1 Основная литература

1. Бендер М.П. Бендер О.А. Основы архитектурно-строительной физики. (Краткий теоретический курс) г. Усть-каменогорск 2012 г 2. С.В.Стецкий, К.О.Ларионова Строительная физика ( Краткий курс лекций) Москва 2014 3. Бендер М.П. Бендер О.А. Примеры расчетов: ( теплотехнического, светотехнического ) г. Усть-каменогорск 2012 г 4. М. Ю. Ананьин, Д. В. Кремлёва, И. Н. Мальцева. Строительная физика. Звукоизоляция зданий ограждающими конструкциями: учебное пособие, Москва, 2017, - 91с 5. А.Н. Шихов, Д.А.Шихов Архитектурная и строительная физика, учебное пособие, Изд-во: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 377 с

##### 5.2 Дополнительная литература

6. Строительная физика: методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов / О.Л. Викторова; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014, 16 с. 7. Разживин, В.М. Проектирование залов с естественной акустикой: учебное пособие / В.М. Разживин, О.Л. Викторова, Л.Н. Петрянина. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 74 с. 8. М. Ю. Ананьин, Д. В. Кремлёва. Расчеты звукоизоляции ограждающими конструкциями зданий. Учебное пособие. - Москва: Флинта УрФУ, 2017, - 92с 9. Горбаченко В.А., Короян Ю.С., Саидова О.Ш Методические указания по расчёту естественного освещения зданий. Методические указания, Тюмень: Издательство Тюменского гос. университета, 2012. - 65 с. 10. Халикова Ф.Р., Куприянов В.Н. Проектирование и расчет естественного освещения помещений. Методические указания. — Казань: Изд-во КГАСУ, 2014. – 44 с.