

Государственное образовательное учреждение  
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт

Кафедра фундаментальной физики, электроники и систем связи



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.05 «Физика среды ограждающих конструкций»  
на 2023-2024 учебный год

**Направление подготовки:**

2.08.03.01 Строительство

**Профиль подготовки:**

**ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

**Квалификация**

Бакалавр

**Форма обучения:**

очная

**2022 ГОД НАБОРА**

Тирасполь 2023

Рабочая программа дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» разработана в соответствии с требованием Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Составитель рабочей программы  
Старший преподаватель

В.П. Гречушкина

Рабочая программа утверждена на заседании фундаментальная  
физики, электроники и систем связи  
от 06 сентября 2022г Протокол №1

Зав. кафедрой ФФЭСС, профессор

С.И. Берил

И.о. зав. кафедрой «ПГС»

« \_\_\_\_\_ » « \_\_\_\_\_ »

А.В. Дудник

Зам. директора  
по УОИ ВПО

Кашеченко Н.А.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» являются приобретение студентами знаний в области физики среды и ограждающих конструкций и их применение при проектировании объемно-планировочных ограждающих конструкций зданий, стен и перегородок.

Задачами освоения дисциплины «Физика среды и ограждающих конструкций» являются 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.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика среды и ограждающих конструкций» входит в вариативную часть Б1.В.05 базового цикла.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД <sub>УК-1.1</sub> Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. ИД <sub>УК-1.2</sub> Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности. ИД <sub>УК-1.3</sub> Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии условий задачи.
Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Организация и планирование производства (реализации проектов)	ПК-8 Способность обеспечивать участок строительства строительными материалами, изделиями, конструкциями и оборудованием	ИД <sub>ПК-8.1</sub> Составление сводных спецификаций и таблиц потребности в строительных материалах, изделиях, конструкциях и оборудовании ИД <sub>ПК-8.2</sub> Формирование и ведение баз данных о рыночных предложениях по номенклатуре и стоимости строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве работ на участке строительства

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
4	108(3)	38	18	-	20	70	Зачет с оценкой
Итого:	108(3)	38	18	-	20	70	Зачет с оценкой

#### 4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Строительная теплотехника	39/36	6	8	-	25
2	Свет в строительстве	39/34	6	8	-	25
3	Строительная акустика	30/34	6	4	-	20
<b>Всего:</b>		<b>108/108</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>70</b>

#### 4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

##### Лекции

№ п/п	Номер раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно наглядные пособия
Строительная теплотехника				
1	1	2	Теплоизоляция зданий. Виды теплопередач. Закон Фурье ограждающих конструкций. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Требуемое сопротивление теплопередаче.	Таблицы СНиП Ви - деопроектор
2	1	2	Расчет температуры в толще ограждения. Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Тепловая инерция. Требуемое термическое сопротивление. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции.	Видеопроектор Таблицы СНиП
3	1	2	Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницание. Пароизоляция	Таблицы СНиП
По разделу 1		6 ч		

Свет в строительстве				
4	2	2	Основы строительной светотехники. Основные понятия, величины, единицы. Законы светотехники.	Таблицы СНиП
5	2	2	Естественное освещение зданий. Расчет естественной освещенности и нормирование.	Таблицы СНиП
6	2	2	Инсоляция в архитектуре. Задачи инсоляции. Нормирование инсоляции. Расчет продолжительности инсоляции. Солнечный перегрев.	Видеопроект
По разделу 2		6ч		
Строительная акустика				
7	3	2	Архитектурно-строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и решение градостроительных проблем. Основные понятия, единицы измерения акустики.	Таблицы СНиП
8	3	2	Использование законов геометрической акустики при акустическом проектировании зрительных залов различного назначения. Шум. Источники шума. Классификация шумов. Предельно допустимые уровни шума распространение шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Расчет звукоизоляции.	Видеопроект ор
9	3	2	Методы защиты зданий и помещений от шума. Шум на производственных предприятиях и основные методы борьбы с ним. Градостроительные методы борьбы с шумом.	Видеопроект ор
По разделу 3		6		
Итого		18		

#### Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Строительная теплотехника				
1	1	2	Теплотехнический расчет наружной стены (определение толщины утеплителя и выполнения санитарно-гигиенических требований тепловой защиты здания).	Таблицы СНиП, Видеопроектор, Интернет,
2		2	Теплотехнический расчет чердачного перекрытия пятиэтажного жилого дома (определение толщины утеплителя и выполнения санитарно-гигиенических требований тепловой защиты здания)	Таблицы СНиП, Видеопроектор, Интернет
3		2	Теплотехнический расчет стеновой панели производственного здания	Таблицы СНиП, Видеопроектор,

			(определение толщины теплоизоляционного слоя в трехслойной железобетонной панели на гибких связях).	Интернет
4		2	Теплотехнический расчет «теплого» чердака (определение толщины утепляющего слоя чердачного перекрытия и покрытия)	Таблицы СНиП, Видеопроектор, Интернет
Итого по 1 разделу		8 ч		

#### Свет в строительстве

5	2	2	Расчет КЕО при боковом естественном освещении	Таблицы СНиП, Видеопроектор,
6		2	Расчет КЕО при верхнем естественном освещении.	Таблицы СНиП Видеопроектор,
7		2	Расчет времени инсоляции без затенения.	Таблицы СНиП, Видеопроектор,
8		2	Расчет времени инсоляции с затенением	Таблицы СНиП, Видеопроектор,
Итого по 2 разделу		8		

#### Строительная акустика

9	3	2	Определение индекса изоляции воздушного шума	Таблицы СНиП, Видеопроектор,
10	3	2	Построение частотных характеристик изоляции воздушного шума тонколистовыми и массивными ограждающими конструкциями	Таблицы СНиП, Калькулятор, Видео проектор,
Итого по 3 разделу		4ч		
Итого		20 ч		

#### Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Строительная теплотехника			
Раздел 1	1	Теплоизоляция зданий. Виды теплопередач. Закон Фурье ограждающих конструкций. Стационарные и нестационарные тепловые потоки и поля. Требуемое сопротивление теплопередаче ( <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i> ).	10
	2	Расчет температуры в толще ограждения. Теплоусвоение. Теплоустойчивость. Тепловая инерция. Требуемое термическое сопротивление. Однородные и неоднородные ограждающие конструкции. Воздушные прослойки. Термическое сопротивление различных Санитарно-гигиенические требования к температурно-влажностному режиму зданий и помещений. ( <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i> ).	10
	3	Воздухопроницаемость. Влажностный режим ограждающих конструкций. Виды увлажнений. Расчет увлажнений. Паропроницание. Пароизоляция ( <i>ДЗ, СИТ</i> )	5

Итого по разделу 1			25
Свет в строительстве			
Раздел 2	4	Основы строительной светотехники. Основные понятия, величины, единицы. Законы светотехники. Естественное освещение зданий. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ).</i>	15
	5	Инсоляция в архитектуре. Задачи инсоляции. Нормирование инсоляции. Расчет продолжительности инсоляции. Солнечный перегрев. Проектирование средств защиты от перегрева. <i>(ДЗ).</i>	10
Итого по разделу 2			25
Архитектурная акустика			
Раздел 3	6	Архитектурно-строительная акустика, ее роль и значение при проектировании и строительстве зданий и решение градостроительных проблем. Основные понятия, единицы измерения акустики. Использование законов геометрической акустики при акустическом проектировании зрительных залов различного назначения. <i>(ДЗ, СИТ, ИДЛ).</i>	10
	7	Шум. Источники шума. Классификация шумов. Предельно допустимые уровни шума распространение шума в зданиях. Звукоизоляция ограждений. Расчет звукоизоляции. Методы защиты зданий и помещений от шума. Шум на производственных предприятиях и основные методы борьбы с ним. Градостроительные методы борьбы с шумом. <i>(ДЗ, СИТ)</i>	10
Итого по разделу 3			20ч
Итого			70ч

Примечание: **ДЗ** – домашнее задание; **СИТ** – самостоятельное изучение темы, **ИДЛ** – изучение дополнительной литературы, **Кл**–коллоквиум, **Кнр**– контрольная работа, **ЗЛР**– защита лабораторных работ, **ТСП**– тестирование письменное **Сб**-собеседовани

5.Примерная тематика курсовых проектов и расчетно- графических работ: не предусмотрены

6.Учебно – методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### 6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Физика среды	Соловьев А.К.	2011	10	есть	Кабинет ЭИР
2	Архитектурная физика	. Под ред. Н.В. Оболенского	2007	10	есть	Кабинет ЭИР
4	Методические указания (свет в строительстве)	Гречушкина В.П. Иванова С.С	2015	5	есть	Кабинет ЭИР
5	Методические указания (строительная акустика)	Гречушкина В.П. Дабеза А.М.	2016	5	есть	Кабинет ЭИР

6	Методические указания для заочников(физика среды и ограждающих конструкций)	Гречушкина В.П.	2018	5	есть	Кабинет ЭИР
<b>Дополнительная литература</b>						
1	Акустическое проектирование залов многоцелевого назначения средней вместимости	Мельников Е.Д.	2015	10	есть	Кабинет ЭИР
2	Строительная физика: Энергоэффективность. Энергосбережение	Савин В.К	2005	10	есть	Кабинет ЭИР
3	Теплотехнические особенности проектирования утепленных наружных стен с вентилируемым фасадом.	Б.В. Гусев, В.А. Езерский, П.В. Монастарыев, Н.В. Кузнецов.	2014	10	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине		100 % печатных изданий			100% электронных изданий	

## 6.2 Программное обеспечение и Интернет ресурсы:

### Открытое программное обеспечене

1. текстовый редактор Microsoft Word
2. электронные таблицы Microsoft Excel
3. презентационный редактор Microsoft Power Point
4. TOP Elcut -студенческая версия, свободно распространяемое ПО

### Нормативная документация

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Актуализированная версия: свод правил СП 50.13330.2012 <http://files.stroyinf.ru>
2. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение: актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* : введ. 2011-05-11. – Москва: ОАО «ЦПП», 2010. – 69 с.
3. СП 51.13330.2011. Защита от шума: актуализированная редакция СНиП 23-03-2003: введ. 2011-05-20. – Москва: ОАО «ЦПП», 2010. – 42 с.
4. СП 23-102-2003. Естественное освещение жилых и общественных зданий: введ. впервые 2003-06-18. – Москва: ФГУП ЦПП, 2005. – 159 с.
5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий: введен 2002-02-01. – Москва, 2002. – 12с.
6. СНиП 23-01-99 Строительная климатология. Госстрой России, Москва 2000

### Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»

1. электронно-библиотечная система IPRbooks [www.iprbooks.ru](http://www.iprbooks.ru)
2. электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Национальное объединение строителей <http://nostroy.ru>
4. единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
5. Материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. <http://dwg.ru/>

6. Технология строительного производства 161-stroitelnye-tehnologii/  
 7. Строительная наука <http://www.stroinauka.ru>  
 8. Научная электронная библиотека «Киберленинка». Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>  
 9. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>  
 10. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.nlr.ru>  
 11. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### 6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7. *Материально – техническое обеспечение дисциплины* \_\_\_\_\_ Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами обучения (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы

#### *Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	ИВМРС-совместимые персональные компьютеры.	Тестирование.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой PowerPoint и экран для демонстрации электронных презентаций.
3.	Учебно-наглядные пособия.	Лекции практические занятия.	Плакаты, наглядные пособия, иллюстрационный материал.
4.	Интернет-ресурсы	Практические занятия.	Студенты пользуются интернет-порталом дистанционного обучения MOODLE и другими рекомендованными преподавателем интернет-ресурсами

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

приведены в УМКД

### 9. Технологическая карта дисциплины

Курс   2   группа   БП22ДР62 ПГ1    
 семестр   4  

Преподаватель – Гречушкина В.П. \_\_\_\_\_

Преподаватели, ведущие практические занятия Гречушкина В.П.

Кафедра ФФЭСС

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемк ость, з.е./часы	В том числе					
		Всего	Аудиторных			Самост. работы	
Лекций	Лаб. раб.		Практич. зан				
4	108(3)	38	18	-	20	70	Зачет с оценкой
Итого:	108(3)	38	18	-	20	70	Зачет с оценкой

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Практическое задание	Теплотехнический расчет наружной стены	3	9
Практическое задание	Определение толщины утеплителя Определение требуемого сопротивления теплопередаче	3	9
Практическое задание	Теплотехнический расчет чердачного перекрытия пятиэтажного жилого дома	3	9
Тестирование	Строительная теплотехника	3	9
Контрольная работа	Индивидуальное задание	4	9
Практическое задание	Определение коэф при верхнем и боковом естественном освещении	3	9
Практическое задание	Расчет времени инсоляции	3	9
Тестирование	Свет в строительстве	3	9
контрольная работа	Индивидуальное задание	3	9
Практическое задание	Определение индекса изоляции воздушного шума	3	8
Практическое задание	Построение частотных характеристик изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями..	3	8
Тестирование	Строительная акустика	3	8
контрольная работа	Индивидуальное задание	3	8
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	10	30
Итого по дисциплине	Всего	40	100

Ст. преподаватель

Зав. кафедрой ФФЭСС, профессор

Заместитель директора по УМР ВПО

  
В.П. Гречушкина

С.И. Берил

  
Н.А. Колесниченко

