

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Адыгея
«Адыгейский педагогический колледж им. Х. Андрухаева»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующая методическим кабинетом
3.З. Духу
« 28 » августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.04. АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

по специальности
07.02.01. Архитектура

Майкоп
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.04 «Архитектурная физика» разработана на основе ФГОС по специальности 07.02.01 Архитектура №33633 от 19.08.2014г., Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 850 от 28.06.2014г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 Архитектура», Положения о разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин, учебных дисциплин профессиональных модулей, а также профессиональных модулей по специальностям СПО, реализуемым в колледже, учебного плана, календарного учебного графика и др.

Организация-разработчик: Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Адыгея «Адыгейский педагогический колледж им. Х. Андрухаева»

Составитель: Стерехова Н.В., старший преподаватель кафедры строительных и общепрофессиональных дисциплин.

Рецензент: Зябкина Л.В., доцент, канд. педог. наук, Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Республики Адыгея «Адыгейский педагогический колледж им. Х. Андрухаева».

Рассмотрено и одобрено на заседании П(Ц)К преподавателей дисциплин эстетического цикла

Протокол № 8 от «28» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  /Шумская Е.Ю./

Протокол №1 от «28» августа 2020 г.

Председатель научно-методического совета  /Духу З.З./

СОДЕРЖАНИЕ:

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 «АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.04. «Архитектурная физика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 07.02.01. Архитектура, Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 850 от 28.06.2014г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 07.02.01. Архитектура».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.03 «Архитектурная физика» относится к циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- подбирать ограждающие конструкции, обеспечивающие нормируемый уровень теплозащиты зданий;
- пользоваться инсоляционными графиками при расчете инсоляции и естественной освещенности помещений;
- ориентироваться в приемах рациональных решений звукоизоляции и акустики помещений и методах шумозащиты зданий;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- принцип проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций;
- принцип проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты;
- принцип проектирования звукоизоляции и акустики помещений и элементов шумозащиты зданий.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;
самостоятельной работы обучающегося **30** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения.
ПК 2.1.	Участвовать в согласовании принятых решений с проектными разработками смежных частей проекта.
ПК 2.2.	Осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лекции	18
лабораторные и практические занятия, включая семинары	42
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	30
Итоговая аттестация в форме экзамена (5 семестр)	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.04. «Архитектурная физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала: лекции, лабораторные и практические занятия, включая семинары, и самостоятельная работа	Максимальная учебная нагрузка	Обязательная аудиторная учебная нагрузка		Самостоятельная работа
			Лекция	Лаборат. и практич. занятия, вкл. семинары	
1	2	3	4	5	6
Третий семестр					
Тема 1. Вступительная лекция. Введение по разделу «Климатология»	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Цель и задачи архитектурной климатологии. Влияние климата на решение градостроительных и архитектурно-технических задач. Экономическое значение климатических факторов в градостроительстве и эксплуатации зданий.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	1.Теплотехнический расчет многослойного наружного ограждения. 1.1. Определение сопротивления теплопередаче в многослойном наружном ограждении. 1.2. Расчет толщины слоя утеплителя в многослойном наружном ограждении. 1.3. Расчет температур на границах слоев наружного ограждения и на внутренней поверхности этого ограждения. 1.4. Построение графиков распределения температур внутри многослойного наружного ограждения.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций.				2
Тема 2. Климат. Климатическая типизация зданий	Содержание учебного материала:	6			
	<i>Лекции.</i> Климат и его составляющие: состояние воздушной среды, максимальные и минимальные температуры воздуха и его влажность, осадки, ветра. Виды погоды. Микроклимат крупных городов: влияние плотности, этажности застройки на инсоляцию, силу и направление ветров, аэрацию улиц. Связь климатического районирования с типологией здания. Особенности жилища при комфортной, теплой,		2		

	жаркой, прохладной, холодной погоде.				
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Параметры влажного воздуха – (i-d диаграмма, практические расчеты) 1. Определение температур при помощи психрометра. 2. Определение параметров влажного воздуха.			2	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций.				2
Тема 3. Комфорт. Виды теплообмена. Теплообмен человека в замкнутом объеме.	<i>Содержание учебного материала:</i>	6			
	<i>Лекции.</i> Понятие комфорта. Тепловой комфорт. Способы отдачи тепла человеком в окружающую среду: конвекция, теплопроводность, излучение, испарение. Основные параметры микроклимата помещения и их роль в формировании теплового комфорта. Формирование температуры помещения в летний период.				
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Расчет тепловлажностного режима наружного ограждения. Влияние взаимного расположения конструктивных слоев на теплозащитные характеристики наружного ограждения. 1. Построение графика изменения парциального давления водяного пара внутри многослойного наружного ограждения. 2. Построение графика изменения давления насыщения внутри многослойного наружного ограждения. 3. Определение зоны возможной конденсации водяного пара.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2
Тема 4. Аэрация жилой застройки.	<i>Содержание учебного материала:</i>	8			
	<i>Лекции.</i> Причины возникновения ветра. Основные характеристики ветра: роза ветров по скорости и повторяемости. Господствующее направление ветра. Влияние рельефа местности на скорость и направление ветра. Изменение скорости ветра по высоте над уровнем земли. Характер обтекания воздушным потоком зданий различных форм. Формирование		2		

	воздушных потоков на границе населенных мест, структура населенных мест. Оценка ветрового режима проектируемой застройки (локальные розы ветров). Санитарная зона. Влияние элементов благоустройства и зеленых насаждений на скорость ветра. Характерные аэродинамические эффекты городской застройки: эффект Вентури, эффект связи, эффект канализации, эффект ячейки, эффект пирамиды.				
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Аэрация и инсоляция жилой застройки 1. Аэрация жилой застройки. Построение роз ветров при планировке жилой застройки. 2. Инсоляция жилой застройки. Построение инсоляционного графика (солнечной линейки) для весенне-осеннего равноденствия. Построение конвертов теней. Выбор наиболее благоприятных зон для размещения площадок отдыха, детских площадок на территории жилой застройки.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2
Тема 5.	<i>Содержание учебного материала:</i>	8			
Инсоляция	<i>Лекции.</i> Определение понятия «Инсоляция». Солнечная радиация: ультрафиолетовая, видимая и инфракрасная. Радиация прямая, диффузионная, поглощенная и отраженная. Тепловое, световое и биологическое действие солнечной радиации. Отрицательное и положительное влияние солнечной радиации на микроклимат населенных мест и зданий.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	1. Расчет шумовой карты территории в узловых точках. Расчет уровня шума от магистралей. Расчет и построение звуковой тени от зданий на внутриквартальную застройку. Определение уровня шума в узловых точках в пределах звуковых теней. Определение комфортной зоны. 2. Расчет уровня звукового давления в зоне пешехода и выбор шумозащитных мероприятий; 3. Расчет шумозащитных экранирующих элементов для внутриквартальной застройки. 4. Расчет уровня звукового давления на фасадах зданий и выбор конструкции оконного заполнения.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2

Тема 6. Введение по разделу «Теплофизика»	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Цели и задачи строительной теплофизики. Теплотехнические свойства наружных ограждений зданий, их влияние на поддержание комфортных условий в помещениях. Энергосбережение и экология среды.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Анализ формы и размеров зрительного зала. Построение геометрических (лучевых) отражений звуковых волн. Определение наличия акустических дефектов в зрительном зале.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2
Тема 7. Теплопередача в ограждении	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Температурное поле. Виды переноса теплоты через наружные ограждения. Стационарные и нестационарные условия. Теплотехнические свойства строительных материалов. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Теплопроводность. Теплопередача через однослойную плоскую стенку при стационарных условиях. Термическое сопротивление. Расчет многослойной стенки. Теплотехника воздушных прослоек (замкнутые и вентилируемые). Определение термического сопротивления сложных конструкций.				
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Расчет необходимого количества отражателей на потолке. Построение профиля потолка.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				4
Тема 8. Расчет ограждений	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Нормирование термического сопротивления ограждения. Расчет толщины тепловой изоляции наружных ограждений. Расчетные параметры наружного и внутреннего воздуха.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Определение оптимального и стандартного времени реверберации зала. Анализ акустики зала. Подбор дополнительного звукопоглощения (при необходимости). Проверочный расчет разборчивости речи в зале.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2

Тема 9. Теплоустойчивость	Содержание учебного материала:	6			
	<i>Лекции.</i> Теплоусвоение материалов и внутренней поверхности ограждений. Тепловая инерция. Теплоустойчивость ограждений, ее нормирование и расчет по летним и зимним условиям				
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Подбор дополнительного звукопоглощения (при необходимости). Проверочный расчет разборчивости речи в зале.			4	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2
Тема 10. Воздухопроницаемость	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Тепловой и ветровой напор. Инфильтрация. Эксфильтрация. Коэффициент воздухопроницаемости материалов.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>			4	
	Задачи по теме				
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				2
Тема 11. Тепловлажностный режим ограждений	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Влажностный режим ограждений и его влияние на теплозащитные качества. Пути попадания влаги в ограждения и мероприятия по защите ограждений. Конденсация влаги на внутренней поверхности ограждения. Паропроницаемость материалов. Конденсация водяного пара в толще ограждения. Способы снижения риска конденсации водяного пара в ограждении.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>			2	
	Задачи по теме				
	<i>Самостоятельная работа.</i>				
	Задачи по темам лекций				4
Тема 12. Архитектура и теплофизика	Содержание учебного материала:	8			
	<i>Лекции.</i> Вопросы теплотехники при реконструкции и ремонте зданий. Современные тенденции в строительной теплофизике. Новые теплоизоляционные и отделочные материалы.		2		
	<i>Лабораторные и практические занятия, включая семинары</i>				
	Задачи по теме			2	
	<i>Самостоятельная работа.</i>				

	Задачи по темам лекций				4
	Всего:	90	18	42	30

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины соответствует требованиям ФГОС по специальности 07.02.01. Архитектура, имеется в наличии учебный кабинет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- учебно-методические комплекты по программе;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов;
- методические рекомендации к практическим работам.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (компьютер, интерактивная доска (мультимедийный проектор)).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Архитектурная физика: климатология, светотехника, акустика: справочник для студентов специальности 1-69 01 01 "Архитектура" / Н.В. Ощепкова, М.Н. Войтик, Е.С. Добросольцева, Г.И. Захаркина, Я.Д. Филиппенко; под общ. ред. Н.В. Ощепкова; кол. авт. Полоцкий государственный университет. – Новополоцк: ПГУ, 2008 – 215 с.

2. Архитектурная физика: [учебник для вузов по специальности "Архитектура"] / В.К. Лицкевич, Л.И. Макриненко, И.В. Мигалина, Николай Владимирович Оболенский, А.Г. Осипов, Н.И. Щепетков; под ред. Николай Владимирович Оболенский. – Стер. изд. – Москва: Архитектура-С, 2007 – 442 с. (8 экз.), 2005 г.

3. Архитектурная физика: климатология, светотехника, акустика: справочник для студентов специальности 1-69 01 01 "Архитектура" / Н.В. Ощепкова, М.Н. Войтик, Е.С. Добросольцева, Г.И. Захаркина, Я.Д. Филиппенко; под общ. ред. Н.В. Ощепкова; кол. авт. Полоцкий государственный университет. – Новополоцк: ПГУ, 2008 – 215 с.

4. Васильев, А.А. Расчет естественной освещенности производственных зданий: учебно-методическое пособие по дисциплине "Архитектура" для студентов строительных специальностей / А.А. Васильев, О.Г. Маслова, Д.С. Степанцов; кол. авт. Белорусский государственный университет транспорта. – Гомель: БелГУТ, 2015 – 60 с.

5. Мягков, М.С. Архитектурная климатография: учебное пособие: для студентов вузов, обучающихся по направлению 07.03.01 "Архитектура" / М.С. Мягков, Л.И. Алексеева; кол. авт. Московский архитектурный институт (Государственная академия). – Москва: ИНФРА-М, 2018 – 361, [1] с.

6. Вихров, В.И. Изыскания и строительная климатология: [практикум для вузов по специальности 1-74 05 01 "Мелиорация и водное хозяйство", 1-74 04 01 "Сельское строительство и обустройство территорий"] / В.И. Вихров; кол. авт. Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки: БГСХА, 2015 – 192 с.

7. Вихров, В.И. Инженерные изыскания и строительная климатология: [учебное пособие для вузов по специальностям "Сельское строительство и обустройство территорий", "Мелиорация и водное хозяйство"] / В.И. Вихров. – Минск: Вышэйшая школа, 2013 – 367 с.

8. Теплофизика. Неравновесные процессы тепломассопереноса: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Физика (по направлениям)", "Ядерная физика и технологии", "Физика наноматериалов и технологий" / [В. И. Байков и др.]. – Минск: Вышэйшая школа, 2018 – 475, [1] с.

9. Протасевич, А.М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений: [учебное пособие для вузов по специальностям "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна", "Промышленное и гражданское строительство"] / А.М. Протасевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2015 – 239 с.

10. Щевьев, Ю.П. Основы физической акустики: учебное пособие / Ю.П. Щевьев. – Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2017 – 361 с. (1 экз.)

11. Беляев, С.В. Акустика помещений / С.В. Беляев. – Москва: Издательство ЛКИ: URSS, 2013 – 132 с.

12. Кнудсен, В.О. Архитектурная акустика: пер. с англ. / В.О. Кнудсен; пер. Я.А. Копилович; ред. перевода Е.А. Копилович, Л.Д. Брызжев. – Изд. 5-е. – Москва: Издательство ЛКИ, 2010 – 525 с.

Дополнительные источники:

1. МГСН 3.01-01 Жилые здания

2. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г. «Проектирование жилых и общественных зданий». – М., Высшая школа, 1198г

3. Ю.А Дыховичный, З.А.Казбек-Казиев, Р.И.Даумова, Т.И.Кириллова, О.В.Коретко, А.Б.Марцинчик. А.А.Савченко. О.Ю. Суслова,Ю.П.Бычев «Архитектурные конструкции многоэтажных зданий».-Москва. «Архитектура-С». 2007.

4. Ю.А Дыховичный, З.А.Казбек-Казиев, Т.И.Кириллова, О.В.Коретко, А.Б.Марцинчик, Н.Ф.Тищенко «Архитектурные конструкции малоэтажных зданий».-Москва. «Архитектура-С». 2005.

5. В.А.Пономарев «Архитектурное конструирование».-Москва. «Архитектура-С». 2009.

6. Под общей редакцией М.С.Туполева «Конструкции гражданских зданий».

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edu.ru> Российский образовательный федеральный портал

2. <http://www.iqlib.ru/> Электронно-библиотечная система. Образовательные и просветительные издания.

3. <http://www.lib.mkgtu.ru> Научная библиотека Майкопского государственного технологического университета (НБ МГТУ)

4.3. Материалы и ресурсы для обеспечения и организации дистанционного обучения:

1. Платформа moodle (сайт ГБПОУ РА «Адыгейский педагогический колледж им.Х.Андрухаева»)

2. Платформа ZOOM (организация аудио и видеоконференций)

3. Мессенджер WhatsApp, Viber

4. Электронная почта

5. Социальные сети

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
– подбирать ограждающие конструкции, обеспечивающие нормируемый уровень теплозащиты зданий;	устный опрос; тестирование; экзамен; наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе педагогической практики (при выполнении работ по учебной и производственной практикам); представление методических разработок с использованием ИКТ;
– пользоваться инсоляционными графиками при расчете инсоляции и естественной освещенности помещений;	
– ориентироваться в приемах рациональных решений звукоизоляции и акустики помещений и методах шумозащиты зданий;	
Знать:	
- принцип проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций;	устный опрос; тестирование; экзамен; наблюдение и оценка на практических занятиях, в процессе педагогической практики (при выполнении работ по учебной и производственной практикам); представление методических разработок с использованием ИКТ;
- принцип проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты;	
- принцип проектирования звукоизоляции и акустики помещений и элементов шумозащиты зданий.	

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Содержание изменения	ФИО лица, внесшего изменение	Подпись