

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Буряк Лилиана Георгиевна
Должность: Директор
Дата подписания: 13.04.2022 14:55:13
Уникальный программный ключ:
09ca00e330a92db0da80d03297824e0d0209960

Министерство образования Камчатского края
Краевое государственное профессиональное образовательное автономное учреждение
«КАМЧАТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 АРХИТЕКТУРНАЯ ФИЗИКА

ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

07.02.01 «АРХИТЕКТУРА»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 «Архитектура» (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. №850)

Организация-разработчик: КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»

Разработчик: Якименко М.А., преподаватель высшей квалификационной категории

РЕКОМЕНДОВАНО

ЦК естественнонаучных дисциплин
протокол № 1
от 15 сентября 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
протокол № 2
от 22 сентября 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 07.02.01 «Архитектура».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в математический и общий естественно-научный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться инсоляционным графиком при расчете инсоляции и естественной освещенности в зданиях;

- подбирать ограждающие конструкции, обеспечивающие нормируемый уровень теплозащиты зданий;

- ориентироваться в приемах рациональных решений звукоизоляции и акустики помещений и методах шумозащиты зданий.

В результате освоения учебной 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 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 16 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлены в таблице ниже

Таблица 1 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
теоретические занятия	16
практические занятия	16
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	16
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Архитектурная физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Понятие архитектурной физики		1	
Тема 1.1 Предмет и место «Архитектурной физики» в творческом методе архитектора	Содержание учебного материала 1) Задача архитектурной физики: создание искусственной материально-организованной среды для жизнедеятельности человека и общества внутри естественной природы. Связь архитектурной физики с архитектурным проектированием, гигиеной, социологией и психологией. Критерии качества архитектуры; 2) Творческий метод архитектора; 3) Роль архитектурной физики в постижении качества труда архитектора. Фундаментальные основы архитектуры. Архитектура как результат творческого процесса всех участников ее создания.	1	1
	Теоретические занятия «Основные положения архитектурной физики»	1	
Раздел 2 Архитектурная климатология (климатические и теплофизические основы проектирования)		12	
Тема 2.1 Цели и задачи архитектурной климатологии	Содержание учебного материала 1) Научные основы рационального использования природных ресурсов энергии для создания в городах, промышленных и сельскохозяйственных предприятиях, жилых и общественных зданиях благоприятной тепловой среды для жизни и деятельности человека.	2	1
	Теоретические занятия «Архитектурная климатология»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Физиологические особенности теплообмена человека с окружающей средой»	1	
Тема 2.2 Общие понятия о природно-климатических условиях местности	Содержание учебного материала 1) Климат и погода. Три группы факторов, оказывающих воздействие на формирование климата: астрономическая, геофизическая и метеорологическая; 2) Солнечная радиация и ее распределение в атмосфере и по поверхности Земли: падающая, прямая, рассеянная, отраженная, поглощенная. Альbedo.	1	1

	Теоретические занятия «Климатические условия»	1	
Тема 2.3 Учет природно-климатических условий местности при проектировании	Содержание учебного материала 1) Климатическое районирование страны и типовое проектирование. СНИП – строительная климатология. Климатический паспорт местности и его роль в архитектурном проектировании, состав и методы обработки метеоданных, выбор типов погоды и режимов эксплуатации, поиск и обоснование проектных предложений, расчет теплоизоляционных качеств стен.	4	1, 2
	Теоретические занятия «Зависимость проектирования от климатических условий»	1	
	Практические занятия «Выполнение теплотехнического расчета требуемой толщины утеплителя»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Характеристика природно-климатических условий районов Севера и Юга»	1	
Тема 2.4 Теплофизические особенности проектирования. Законы формирования комфортного микроклимата помещений и застройки. Критерии оценки	Содержание учебного материала 1) Теплофизические свойства материалов и конструкций. Теплопроводность, пористость материалов, термическое сопротивление и общее сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции; 2) Теплотехническая характеристика помещений по их тепловому, влажностному и воздушному режиму; 3) Теплотехническое нормирование ограждающих конструкций зданий и микроклимата помещений по зимним и летним условиям эксплуатации.	2	1
	Теоретические занятия «Теплофизические характеристики»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Понятие тепло - и влагопередачи, диффузии газов. Виды и законы распространения тепла теплопроводностью, конвекцией и излучением»	1	

Тема 2.5 Физические и физиологические основы аэрации застройки	Содержание учебного материала 1) Понятия и критерии оценки. Аэрация жилой застройки. Аэрация и благоустройство территорий; 2) Аэродинамические характеристики зданий и застройки. Аэродинамическая защищенность зданий. Приближенные методы прогнозирования аэрации застройки, моделирование и экспериментальные установки.	2	1
	Теоретические занятия «Аэрация застройки»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся «Аэрация промышленных и сельскохозяйственных комплексов»	1	
Раздел 3 Архитектурная светология		25	
Тема 3.1 Свет, зрение, архитектура, основные понятия светологии	Содержание учебного материала 1) Основы психофизиологии зрительного восприятия архитектурной формы (пространства, объема, пластики, цвета); 2) Объективные основы науки о свете, оптический центр излучения, световое поле, световая среда, основные понятия, характеристики, размерности.	1	1
	Теоретические занятия «Психофизиология и архитектурная физика»	1	
Тема 3.2 Солнце в архитектуре. Геометрия солнечных лучей	Содержание учебного материала 1) Солнце и архитектурная форма, ее региональные особенности. Геометрия солнечных лучей как основа практических методов расчета инсоляции и проектирования застройки и архитектурных форм на разных широтах.	2	2
	Теоретические занятия «Роль солнечного цвета в архитектуре»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Примеры зависимости архитектурных форм от геометрии солнечных лучей из истории архитектуры и творчества мастеров»	1	
Тема 3.3 Нормирование и проектирование инсоляции в архитектуре	Содержание учебного материала 1) Современные отечественные нормы и зарубежный опыт регламентирования инсоляции помещений и территорий. Методы расчета и архитектурного проектирования инсоляции.	4	2
	Теоретические занятия «Инсоляция помещений»	1	

	Практические занятия «Построение проекций солнечной траектории и инсоляционного графика»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Гигиеническое, психоэстетическое и экономическое значение инсоляции, ее положительное и отрицательное воздействие на среду и человека»	1	
Тема 3.4 Архитектурное проектирование солнцезащиты	Содержание учебного материала 1) Регламентация применения солнцезащитных средств, их классификация и область рационального использования. Комплекс критериев СЗС; 2) Методы расчета и проектирования солнцезащитных устройств.	4	2
	Теоретические занятия «Солнцезащита»	1	
	Практические занятия «Примеры решения задач инсоляции и солнцезащиты с помощью инсографика» «Анализ инсоляционного режима помещения территорий на генплане застройки»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Примеры из практики грамотного и неграмотного решения солнцезащитных устройств»	1	
Тема 3.5 Основы нормирования и светотехнического расчета естественного освещения помещений	Содержание учебного материала 1) Нормирование естественного освещения в помещениях различного назначения. Количественные и качественные характеристики. Классификация зрительной работы и системы естественного освещения помещений. Основы светотехнического расчета естественного освещения.	8	2
	Теоретические занятия «Основы нормирования»	1	
	Практические занятия «Определение расчетного КЕО в помещениях с боковым светом» «Измерение уровней естественной освещенности в помещении и расчет КЕО» «Определение продолжительности инсоляции на макете застройки»	6	

	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Приемы распределения и трансформации естественного света в помещениях на примерах из истории архитектуры»	1	
Тема 3.6 Источники искусственного света	Содержание учебного материала 1) Эволюция источников искусственного света в доэлектрическую и досовременную эпохи. Классификация источников, их основные характеристики, преимущества и недостатки; 2) Осветительные приборы и освещение интерьеров; 3) Классификация осветительных приборов, их роль и область применения в установках освещения интерьера и города.	1	1
	Теоретические занятия «Искусственный свет»	1	
Тема 3.7 Световая архитектура города	Содержание учебного материала 1) Приемы и средства световой архитектуры города. Нормирование и проектирование освещения городских пространств и объектов. Светоцветовое зонирование территории города, формирование светопро пространств и световых ансамблей; 2) Предмет архитектурного цветоведения; 3) Единство света и цвета как важнейший фактор восприятия архитектурной и природной среды. Физическая природа цветового восприятия. Современное определение понятия «цвет». Цвет объектов излучающих, отражающих и пропускающих свет. Эталоны белого света.	2	1
	Теоретические занятия «Свет и цвет в архитектуре»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Роль цвета в древней и современной архитектуре»	1	
Раздел 4 Архитектурная акустика и борьба с шумами		14	

Тема 4.1 Цели и задачи архитектурной акустики. Звукоизоляция	Содержание учебного материала 1) Основные понятия, величины, размерности архитектурной акустики. Звуковая энергия. Энергетические и эффективные величины. Объективные и субъективные характеристики звука. Распространение звука в твердых, жидких и газообразных телах. Звуковое поле; 2) Основные принципы и закономерности звукопередачи в конструкциях зданий. Конструктивные приемы звукоизоляции и звукоизолирующие материалы. Расчеты звукоизоляции от воздушного и ударного шума. Звукоизоляция жилища (стен, перегородок, покрытий, окон и дверей). Приемы рациональных решений звукоизоляции.	3	1
	Теоретические занятия «Акустика и звукоизоляция»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Физические характеристики звука»	2	2
Тема 4.2 Звукопоглощение	Содержание учебного материала 1) Основные закономерности физического явления звукопоглощения. Пористые и пористо-волоконные звукопоглощающие материалы, поглощающие конструкции резонансного типа (резонатор Гельмгольца, перфорированные пластины, тонкие панели на отnose, пленочные конструкции); 2) Конструктивные решения поглощающих конструкций (плоские облицовки, кулисы, штучные поглотители).	3	2
	Теоретические занятия «Звукопоглощение»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Примеры и акустический анализ классических произведений архитектуры (античность, ренессанс, классицизм, современность)»	2	

Тема 4.3 Защита от производственных и городских шумов	Содержание учебного материала 1) Транспортный и производственный шум. Критерии оценки шума. Градостроительные и конструктивные шумозащитные средства: удаленность от шума в зависимости от розы ветров и подстилающих поверхностей, ландшафт, звукоэкранирующие и звукопоглощающие средства (архитектурно-планировочные и конструктивные). Методы расчета шумозащиты. Нормирование шумозащитных параметров.	8	2
	Теоретические занятия «Шумозащита»	1	
	Практические занятия «Расчет звукоизоляции акустически однородных конструкций» «Расчет звукоизоляции двойных ограждающих конструкций на примере каркасно-обшивных перегородок типа «Сэндвич» «Расчет изоляции перекрытий от ударного шума»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск и предоставление информационных и иллюстрированных материалов с указанием источников по теме: «Примеры рациональных решений шумозащиты»	1	
	Контрольная работа Решение производственных задач из области архитектурной физики	2	3
	Всего:	48	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

- оборудование для демонстрационных опытов по физике.

Технические средства обучения:

- телевизор;
- видеомаягнитофон;
- компьютер.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- оборудование для проведения лабораторных работ по физике.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Архитектура: учебник / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко, А.Е. Балакина. - М. : АСВ, 2018. – 472 с.; цв.ил.

Дополнительные источники:

- 1 Н.М. Гусев, В.Г. Макаревич. Световая архитектура. - М.: 2019.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться инсоляционным графиком при расчете инсоляции и естественной освещенности в зданиях;- подбирать ограждающие конструкции, обеспечивающие нормируемый уровень теплозащиты зданий;- производить акустический расчет при размещении зданий в различных градостроительных условиях; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- принцип проектирования теплозащиты наружных ограждающих конструкций;- принцип проектирования естественной освещенности, инсоляции и солнцезащиты;- принцип проектирования звукоизоляции и акустики помещений.	<p>Контрольная работа (решение производственных задач из области архитектурной физики)</p> <p>Текущий контроль</p>