

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Буряк Лилиана Георгиевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 13.04.2022 14:55:29  
Уникальный программный ключ:  
09ca00e330a92db0da80d03297824e0df0209960

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 «ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И ОБОРУДОВАНИЕ ЗДАНИЙ И  
ТЕРРИТОРИЙ ПОСЕЛЕНИЙ»  
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) для специальности среднего профессионального образования 07.02.01 «Архитектура».

Организация-разработчик: КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»

Разработчики: Пирогова О.А., преподаватель спец.дисциплин

РЕКОМЕНДОВАНО

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

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом  
протокол № 2  
от 22 сентября 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ 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	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 07.02.01 (270101) Архитектура (базовая подготовка), входящим в состав укрупненной группы специальностей 270000 Архитектура и строительство, направления подготовки 07.02.01 (270101) Архитектура.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для дополнительного профессионального образования в программах повышения квалификации и переподготовки специалистов в области строительства и архитектуры. Опыт работы не требуется.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в состав профессионального цикла, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы организации и инженерной подготовки территории;
- назначения и принципиальные схемы инженерно-технических систем зданий и территорий поселений;
- основы расчета водоснабжения и канализации;
- энергоснабжение зданий и поселений;
- основы проектирования отопления и вентиляции зданий.

Программа предусматривает применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 100 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 50 часов.

Учебным планом предусмотрена итоговая аттестация – в форме экзамена.

## 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)	156
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	104
в том числе:	
теоретические занятия	54
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
«Инженерные сети и оборудование зданий и территорий поселений»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Инженерная подготовка территорий населенных мест		80	
Тема 1.1 Основные принципы оценки и организации территории населенных мест	Содержание учебного материала 1) Цели, задачи и содержание дисциплины. Нормативная база. Значение благоустройства территорий и комфортности зданий; 2) Элементы благоустройства и инженерного оборудования территорий и зданий. Основы эксплуатации инженерного оборудования зданий и инженерных сетей населенных мест; 3) Функционально-планировочная структура населенных мест, зонирование территории (селитебная, промышленная, рекреационная), принципы расположения зон по отношению к руслам рек, озер, розе ветров. Нормативные требования к организации территорий микрорайонов, кварталов, улиц, дворов; 4) Методика градостроительной оценки территории проектируемой под населенный пункт. Критерии оценки степени благоприятности для различных градостроительных зон. Методика оценки рельефа и возможности его использования; 5) Задачи вертикальной планировки. Требование нормативов по инженерному благоустройству территории.	20	1
	Теоретические занятия «Основные принципы оценки и организации территории населенных мест»	4	
	Практические занятия «Оценка степени благоприятности территории» По выданной исходной документации (топографическая подоснова микрорайона, квартала, поселка) произвести оценку степени благоприятности территории по основным критериям для застройки под селитебную, промышленную, рекреационную зоны. «Построить график розы ветров» Построить график розы ветров для заданного района строительства. Оценить степень пригодности рельефа территории.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы.	4	

Тема 1.2 Сеть улиц и дорог	Содержание учебного материала 1) Классификация улиц и дорог. Сеть улиц и дорог, автостоянки, гаражи. Нормативная база; 2) Основы проектирования улиц и дорог. Поперечные и продольные профили улиц и перекрестков, нормативные требования. Дорожные одежды. Методика составления схем улиц и дорог, построение поперечных профилей.	26	1
	Теоретические занятия «Сеть улиц и дорог»	4	
	Практические занятия «Составление схемы дорожно-уличной сети» Составить схему дорожно-уличной сети, пользуясь топографической подосновой микрорайона (квартала, поселка). «Построить конструктивный поперечный профиль улицы» Построить конструктивный поперечный профиль улицы с обозначением основных элементов, их размеров, уклонов (1 вариант по выбору).	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	4	
Тема 1.3 Организация поверхностного стока с территории населенного пункта	Содержание учебного материала 1) Схемы организации поверхностного стока на микрорайонных (квартальных, поселковых) территориях; 2) Формирование и организация поверхностного стока, открытая, закрытая и смешанные системы водоотвода. Элементы систем водостока, размещение их по улицам и дорогам; 3) Правила определения черных отметок, расстояний и уклонов между характерными точками улиц и дорог. Методика составления схемы поверхностного стока с территории квартала.	16	1
	Теоретические занятия «Организация поверхностного стока с территории населенного пункта»	4	
	Практические занятия «Составление схемы поверхностного стока с территории» Составить схему поверхностного стока с территории по ранее выполненной схеме дорожно-уличной сети. Определить направление и бассейны стока, нанести черные высотные отметки, расстояния, уклоны между характерными точками территории.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	6	
Тема 1.4 Вертикальная планировка территории	Содержание учебного материала 1) Общие сведения по вертикальной планировке, исходная документация. Вертикальная планировка территории в проектных отметках, в проектных (красных) горизонталях. Методика изображения в проектных отметках и горизонталях планировку улиц, дорог, перекрестков, площадей, кварталов; 2) Схемы высотной привязки зданий. Нормативные требования к уровню чистого пола, отметке отмотки, лотка проезжей части; уклонов отмотки, лотка проезжей части, газонов, тротуаров и подъездов к зданиям.	22	1
	Теоретические занятия «Вертикальная планировка территории»	6	
	Практическое занятие «Вертикальная планировка территории» Выполнить вертикальную планировку в проектных отметках и в проектных горизонталях заданного фрагмента улицы. Вычислить проектные отметки перекрестков, пересечений улиц и дорог с характерными точками рельефа. Построить проектные (красные) горизонталы фрагмента улицы для основных элементов ее поперечного профиля.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	4	
Раздел 2 Водоснабжение, водоотведение и мусороудаление с территории населенных мест и зданий		52	
Тема 2.1 Водоснабжение населенных мест	Содержание учебного материала 1) Системы и схемы водоснабжения. Источники водоснабжения. Водонапорные башни. Насосы и насосные водопроводные станции. Устройство и оборудование наружной водопроводной сети; 2) Очистка воды. Охранные зоны источников водоснабжения; 3) Основы расчета водопроводной сети населенного места. Методика составления схемы водоснабжения населенных мест; 4) Особенности водоснабжения плавательных бассейнов, декоративных водоемов и фонтанов, классификация, архитектурные и технологические требования, инженерное оборудование.	8	1
	Теоретические занятия «Водоснабжение населенных мест»	6	

	<p>Практическое занятие «Составление схемы водоснабжения населенных мест» Выполнить схему трассировки водопроводной сети населенного пункта, расположить оборудование водозабора, насосной станции, пожарных гидрантов, сооружений повышения напора в сети.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	4	
Тема 2.2 Системы и схемы водоснабжения зданий	<p>Содержание учебного материала 1) Системы и схемы холодного водоснабжения здания. Устройство, оборудование, арматура водопроводной сети, пожарные водопроводы зданий; 2) Расстановка санитарно-технического оборудования по этажам здания.</p>	16	1
	<p>Теоретические занятия «Системы и схемы водоснабжения зданий»</p>	2	
	<p>Практическое занятие «Схемы водоснабжения здания» Составить аксонометрическую схему размещения и расстановки элементов оборудования и арматуры водопроводной сети на плане типового этажа.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	6	
Тема 2.3. Водоотведение и мусороудаление с территории населенных мест	<p>Содержание учебного материала 1) Классификация сточных вод, системы водоотведения, устройство и оборудование наружной канализационной сети; 2) Основы проектирования и гидравлического расчета канализационной сети. Методика составления схемы трассировки системы водоотведения на плане населенного пункта. Правила и последовательность построения продольного профиля канализационной сети. Глубина заложения сети и расположение коллекторов; 3) Отвод поверхностных вод, очистка сточных вод. Сбор мусора с территории поселения и его утилизация.</p>	16	1
	<p>Теоретические занятия «Водоотведение и мусороудаление с территории населенных мест»</p>	6	

	<p>Практическое занятие «Схемы водоотведения с территории населенных мест» Составить схему трассировки канализационной сети на генплане населенного пункта, расположить основные элементы и оборудование сети, очистные сооружения.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	4	
<p>Тема 2.4 Водоотведение и мусороудаление из зданий</p>	<p>Содержание учебного материала 1) Система хозяйственно-фекальной канализации, основные элементы, оборудование, арматура. Методика составления аксонометрической схемы хозяйственно-фекальной канализации зданий; 2) Расположение санитарно-технических помещений в зданиях, их объемно-планировочные параметры. Виды санитарно-технического оборудования и его размещение в зданиях; 3) Устройство канализационных выпусков из здания. Дворовая канализационная сеть. Мусороудаление из зданий. Водостоки зданий.</p>	14	1
	<p>Теоретические занятия «Водоотведение и мусороудаление из зданий»</p>	4	
	<p>Практическое занятие «Схемы внутреннего водоотведения из зданий» На ранее выполненной схеме водоснабжения здания нанести аксонометрическую схему хозяйственно-фекальной канализации здания с размещением и расстановкой санитарно-технического оборудования и арматуры от потребителя до дворового колодца.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.</p>	4	
<p>Раздел 3 Энергоснабжение территорий населенных мест и зданий</p>		54	
<p>Тема 3.1 Источники и системы теплоснабжения населенных мест</p>	<p>Содержание учебного материала 1) Теплоносители и их параметры. Общие принципы решения системы теплоснабжения населенных мест; 2) Тепловые сети, принцип работы тепловых сетей, присоединение систем отопления зданий к тепловым сетям. Тепловые нагрузки; 3) Котлы и котельные, теплоэлектроцентрали, теплоцентрали. Методика разработки схемы трассировки сетей теплоснабжения.</p>	10	1
	<p>Теоретические занятия «Источники и системы теплоснабжения населенных мест»</p>	4	

	Самостоятельная работа обучающихся. Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.	4	
Тема 3.2 Теплоснабжение, системы вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях, горячее водоснабжение зданий	Содержание учебного материала 1) Тепловой баланс и тепловой режим помещений и зданий. Виды теплообмена и воздухообмена помещений. Основы определения тепловых потерь в здании; 2) Отопительный сезон. Системы и схемы отопления зданий: водяное, паровое, воздушное, панельнолучистое, отопление альтернативными видами энергии, электрическое, печное; 3) Оборудование, арматура и приборы систем отопления. Методика выбора системы отопления здания; 4) Вентиляция и кондиционирование воздуха. Виды систем вентиляции и кондиционирования и их основные элементы: санитарно-гигиенические основы вентиляции и кондиционирования (нагревание и охлаждение, увлажнение и осушение) воздуха. Принципы устройства вентиляторов и кондиционеров, размещение их в помещениях и зданиях. Аэрация зданий, дымоудаление; 5) Системы и схемы горячего водоснабжения зданий. Устройство сетей, приборы, арматура. Теплоизоляция.	16	1
	Теоретические занятия «Теплоснабжение, системы вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях, горячее водоснабжение зданий»	6	
	Практическое занятие «Схемы теплоснабжения территорий населенных мест и зданий» Выбрать систему отопления для зданий различного функционального назначения. Выбрать отопительные приборы.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Завершение и оформление отчетной работы, выданной на практических занятиях.	2	
Тема 3.3 Газоснабжение территорий населенных мест и зданий	Содержание учебного материала 1) Классификация систем и схем газоснабжения. Выбор системы и схемы газоснабжения. Определение расчетных расходов газа, газопроводы, колодцы. Режимы давления в газовых сетях; 2) Газоснабжение зданий. Методика составления схемы разводки газовых сетей в здании. Оборудование, приборы и арматура газовых сетей.	8	1
	Теоретические занятия «Газоснабжение территорий населенных мест и зданий»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.	4	
Тема 3.4 Электроснабжение населенных мест. Электрические сети и электросиловое оборудование зданий. Слаботочные сети. Молниезащита зданий.	Содержание учебного материала 1) Источники электроэнергии, ее потребители. Передача и распределение электроэнергии; 2) Трансформаторные подстанции, опоры, провода, электрокабели, искусственное освещение улиц; 3) Схемы электроснабжения, трансформаторные подстанции, воздушные и кабельные вводы в здание, внутренние электрические сети; 4) Электросиловое оборудование зданий (лифты, насосы, вентиляторы, компрессоры, кондиционеры, электрические плиты, нагреватели и т.п.); 5) Молниезащита зданий, устройство, основы расчета; 6) Ввод в здание и расположение в здании электрических и слаботочных сетей (радио, телефона, телевидения, пожарной сигнализации, диспетчеризации зданий); 7) Основы проектирования ввода в здание внутренних инженерных сетей.	20	1
	Теоретические занятия «Электроснабжение населенных мест. Электрические сети и электросиловое оборудование зданий. Слаботочные сети. Молниезащита зданий»	8	
	Самостоятельная работа обучающихся Отчет по самостоятельному дополнительному изучению материала темы.	2	
Всего:		156	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, макетов, наглядных материалов и технических средств обучения.

Оборудование учебного кабинета:

– макеты оборудования систем водоснабжения, водоотведения, вентиляции и кондиционирования воздуха, наглядные схемы и плакаты.

Технические средства обучения:

– комплект аудиовизуальных пособий для просмотра и самостоятельного изучения тем по инженерной инфраструктуре населенных мест и зданий.

Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. И.А. Николаевская. Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок. /Николаевская И.А., Горлопанова Л.А., Морозова Н.Ю./ - М.: Академия, 2018.

2. В.В. Владимиров. Инженерная подготовка и благоустройство городских территорий. /Владимиров В.В., Давидянц Г.Н., Расторгуев О.С., Шафран В.Л./ – М.: Архитектура-С, 2017.

Дополнительные источники:

1. СНиП 2.04.01.85\* Внутренний водопровод и канализация зданий.
2. СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
3. СНиП 2 04.03 85 Канализация. Наружные сети и сооружения.
4. СНиП 41-02-2003 Тепловые сети.
5. СНиП 42-011-2002 Газораспределительные системы.
6. СНиП 2.07.01.89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений.
7. СНиП 2.05.02.85 Автомобильные дороги.
8. СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы.

#### 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"><li>– читать чертежи и схемы инженерных сетей и оборудования зданий.</li></ul> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы организации и инженерной подготовки территории;</li><li>– назначение и принципиальные схемы инженерно-технических систем зданий и территорий поселения;</li><li>– основы расчета водоснабжения и канализации.</li></ul>	<p>Оценка усвоения материала при защите индивидуальных практических заданий, внеаудиторной самостоятельной работы: тестирование.</p>