

Приложение

К ООП по специальности/профессии

**08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.В.11 Строительство зданий и сооружений в  
сейсмических условиях**

2023

Программу составили:

1. Савинова Кристина Сергеевна

Дисциплина: ОПЦ.В.11 Строительство зданий и сооружений в сейсмических условиях

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений утверждённым приказом Минобрнауки России от 10.01.2018 г. №2.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основании учебного плана по специальности «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

## **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рассмотрено на заседании методического объединения Укрупнённых групп специальностей 08.00.00 "Техника и технологии строительства", 54.00.00 "Изобразительные и прикладные виды искусств"

Протокол №7 от 25.05.2023

Председатель МО Бабичев Александр Петрович

Рекомендовано к использованию в учебном процессе Методическим советом

Протокол №7 от 25.05.2023

Председатель МС Шляхова Наталья Ивановна

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОПЦ.В.11 Строительство зданий и сооружений в сейсмических условиях** (наименование дисциплины)

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОПЦ.В.11 Строительство зданий и сооружений в сейсмических условиях является обязательной частью обязательной частью цикла основной образовательной программы в соответствии ФГОС по специальности «08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК) и личностных результатов (ЛР):

1. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
2. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
3. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
4. ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
5. ЛР 13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала
6. ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий
7. ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями;
8. ПК 1.3. Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования;

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 04., ОК 03., ОК 02., ОК 01., ЛР 13, ЛР 14, ПК 1.1., ПК 1.3.	<p>Должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий;</p> <p>Работы с измерительными приборами и проведения измерений;</p> <p>Пользоваться САПР конструкций для сейсмических условий;</p> <p>Пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные конструкции и конструктивные системы для строительства в сейсмических условиях; должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий</p>	<p>Особенности сейсмических воздействий на здания, сооружения и конструктивные системы;</p> <p>Основную и техническую документацию по проектированию зданий для строительства в сейсмических условиях;</p> <p>Методика и методы расчета и проектирования конструктивных систем и отдельных конструкций для строительства в сейсмических районах;</p> <p>Должен знать основы проектирования усиления конструкций эксплуатируемых зданий;</p> <p>Основы объемно- планировочного построения зданий и сооружений</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
Лекционные занятия	38
Практические занятия	8
Практическая подготовка	10
Общий объём образовательной программы учебной дисциплины, в том числе в форме практической подготовки	56
<b>Форма(-ы) контроля: Дифференцированный зачет</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **ОПЦ.В.11** Строительство зданий и сооружений в сейсмических условиях

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 1 Основные понятия и анализ разрушений и деформаций конструкций	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	<b>Лекционные занятия №1</b> Цели и задачи дисциплины. Основные положения	2		1
	2	<b>Практическая подготовка №1</b> Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок	2		2
	3	<b>Практические занятия №1</b> Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории	2		2
	4	<b>Лекционные занятия №2</b> Определение сейсмичности района строительства	2		1
Тема 2 Основы сейсмостойкости в практике строительства. Требования и рекомендации строительных норм и правил	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	<b>Лекционные занятия №3</b> Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках	2		1
	2	<b>Практическая подготовка №2</b> Концепция сейсмостойкого строительства	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №4</b> Конструктивные требования к зданиям с железобетонными и стальными каркасами	2		1
	4	<b>Лекционные занятия №5</b> История развития теории сейсмостойкости	2		1
	5	<b>Практические занятия №2</b> Определение сейсмичности площадки строительства	2		2
Тема 3 Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	<b>Лекционные занятия №6</b> Определение сейсмических нагрузок на здания и сооружения	2		1
	2	<b>Практическая подготовка №3</b> Выбор расчетных схем	2		2
	3	<b>Практическая подготовка №4</b> Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам	2		2
	4	<b>Лекционные занятия №7</b> Характер разрушения элементов объекта при землетрясении	2		1
Тема 4 Основные принципы построения инженерных методов расчета сейсмостойких зданий	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	<b>Лекционные занятия №8</b> Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конечных элементов	2		1
	2	<b>Практическая подготовка №5</b> Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов	2		2
	3	<b>Лекционные занятия №9</b> Сейсмоизоляция. Специальные опоры	2		1
	4	<b>Практические занятия №3</b> Определение расчетной сейсмической нагрузки	2		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Уровень освоения	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
Тема 5 Виды систем гасителей колебаний	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	Лекционные занятия №10 Гасители колебаний	2		1
	2	Лекционные занятия №11 Системы с повышенным демпфированием, энергопоглотители	2		1
	3	Лекционные занятия №12 Расчетная сейсмическая нагрузка	2		1
Тема 6 Виды адаптивных систем	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	Лекционные занятия №13 Упруго-фрикционные системы	2		1
	2	Лекционные занятия №14 Адаптивные системы с включающимися и выключающимися связями	2		1
	3	Лекционные занятия №15 Расчетная сейсмическая нагрузка, учитывающая допускаяемые повреждения зданий и сооружений	2		1
Тема 7 Повышение сейсмостойкости зданий	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	Лекционные занятия №16 Повышение сейсмостойкости зданий, построенных без учета требований норм по строительству в сейсмически опасных районах	2		1
	2	Практические занятия №4 Повышение сейсмостойкости зданий, построенных без учета требований норм по строительству в сейсмически опасных районах	2		2
Тема 8 Оценка сейсмичности строительной площадки	Содержание учебного материала			ЛР 13, ЛР 14, ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	
	1	Лекционные занятия №17 Оценка сейсмичности строительной площадки	2		1
	2	Лекционные занятия №18 Коэффициент условий работы при расчетах на прочность и на устойчивость (	2		1
	3	Лекционные занятия №19 Коэффициент условий работы при расчетах на прочность и на устойчивость	2		1
		Всего	56		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (ознакомление с ранее изученными объектами, свойствами);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:**

Кабинет строительных материалов и изделий

Кабинет основ инженерной геологии при производстве работ на строительной площадке

Кабинет основ геодезии

Кабинет эксплуатации зданий и сооружений

Кабинет реконструкции зданий и сооружений

Кабинет технологии и организации строительных процессов

Кабинет специальных дисциплин

Кабинет эксплуатации, обслуживания и ремонта общего имущества многоквартирного дома

Мастерская слесарно-сантехнических работ:

1. Учебные стенды «Монтаж сантехнического узла в типовой квартире» (3 шт.)
2. Кухонная мойка со смесителем (1 шт.)
3. Мойка ванной комнаты со смесителем (1 шт.)
4. Унитаз (1 шт.)
5. Водонагреватель (1 шт.)
6. Счетчик (1 шт.)
7. Кран арматурный (3 шт.)
8. Клапан водяной (2 шт.)
9. Канализационные трубы не менее 4 м. (1 шт.)
10. Водопроводные трубы не менее 8 м. (1 шт.)
11. Сифон (1 шт.)
12. Стул (5 шт.)
13. Влажные гигиенические салфетки (1 шт.)
14. Плакаты (10 шт.)
15. Стол (3 шт.)

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Серков Б.Б. Здания и сооружения: Учебник / Серков Б.Б., Фирсова Т.Ф. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 168 с.: - (Среднее профессиональное образование) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/956761>: Учебник М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1063706>: Учебник

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система Знаниум - <http://znanium.com>
2. ЭБС BOOK.ru - электронно-библиотечная система - <https://www.book.ru>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Образовательные результаты освоения образовательной программы учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знание		
Особенности сейсмических воздействий на здания, сооружения и конструктивные системы	Демонстрация знания об особенностях сейсмических воздействий на здания, сооружения и конструктивные системы	Тесты; контрольная работа; эссе; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; письменный опрос
Основную и техническую документацию по проектированию зданий для строительства в сейсмических условиях	Демонстрация знания основной и технической документации по проектированию зданий для строительства в сейсмических условиях	Тесты; контрольная работа; эссе; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; письменный опрос
Методика и методы расчета и проектирования конструктивных систем и отдельных конструкций для строительства в сейсмических районах	Демонстрация знания о методике и методах расчета и проектирования конструктивных систем и отдельных конструкций для строительства в сейсмических районах	Тесты; контрольная работа; эссе; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; письменный опрос
Должен знать основы проектирования усиления конструкций эксплуатируемых зданий	Демонстрация знания основ проектирования усиления конструкций эксплуатируемых зданий	Тесты; контрольная работа; эссе; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; письменный опрос
Основы объемно- планировочного построения зданий и сооружений	Демонстрация знаний об основах объемно- планировочного построения зданий и сооружений	Тесты; контрольная работа; эссе; индивидуальный опрос; фронтальный опрос; письменный опрос
Умение		
Должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий	Демонстрация умения проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий	Ситуационные задачи; метод развивающейся кооперации (групповое решение задач с распределением ролей); деловая игра (приближение к реальной производственной ситуации); оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за работой студента на занятии
Работы с измерительными приборами и проведения измерений	Демонстрация умения работы с измерительными приборами и проведения измерений	Ситуационные задачи; метод развивающейся кооперации (групповое решение задач с распределением ролей); деловая игра (приближение к реальной производственной ситуации); оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за работой студента на занятии
Пользоваться САПР конструкций для сейсмических условий	Демонстрация умения пользоваться САПР конструкций для сейсмических условий	Ситуационные задачи; метод развивающейся кооперации (групповое решение задач с распределением ролей); деловая игра (приближение к реальной производственной ситуации); оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за работой студента на занятии

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные конструкции и конструктивные системы для строительства в сейсмических условиях; должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий	Демонстрация умения пользоваться действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные конструкции и конструктивные системы для строительства в сейсмических условиях	Ситуационные задачи; метод развивающейся кооперации (групповое решение задач с распределением ролей); деловая игра (приближение к реальной производственной ситуации); оценка результатов выполнения практической работы; экспертное наблюдение за работой студента на занятии

#### 4.2. Матрица соответствия контрольно-оценочных средств образовательным результатам учебной дисциплины

Результаты обучения	Коды компетенций	Фонды оценочных средств
Знание		
Особенности сейсмических воздействий на здания, сооружения и конструктивные системы	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Вопросы к дифференцированному зачёту №1-10
Основную и техническую документацию по проектированию зданий для строительства в сейсмических условиях	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Вопросы к дифференцированному зачёту №41-50
Методика и методы расчета и проектирования конструктивных систем и отдельных конструкций для строительства в сейсмических районах	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Вопросы к дифференцированному зачёту №21-30
Должен знать основы проектирования усиления конструкций эксплуатируемых зданий	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Вопросы к дифференцированному зачёту №31-40
Основы объемно- планировочного построения зданий и сооружений	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Вопросы к дифференцированному зачёту №11-20
Умение		
Должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Задания к практическим занятиям №1,2; Задания к практической подготовке №2
Работы с измерительными приборами и проведения измерений	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Задания к практическим занятиям №1,2; Задания к практической подготовке №4,5
Пользоваться САПР конструкций для сейсмических условий	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Задания к практическим занятиям №1,2; Задания к практической подготовке №3
Пользуясь действующей нормативной, технической и справочной литературой, рассчитывать и конструировать основные конструкции и конструктивные системы для строительства в сейсмических условиях; должен уметь проектировать усиления конструкций эксплуатируемых зданий	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.3.	Задания к практическим занятиям №1,2; Задания к практической подготовке №1

Вопросы и задания к практическим занятиям и практической подготовке в методических указаниях к практическим занятиям и практической подготовке по дисциплине "Строительство зданий и сооружений в сейсмических условиях" для обучающихся специальности: 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Ставрополь, 2023.