

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сочинский государственный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Сейсмостойкое строительство

**Шифр и направление подготовки** 08.04.01 Строительство

**Квалификация (степень) выпускника** магистр  
(бакалавр, магистр, преподаватель-исследователь и т.п., согласно лицензии)

**Профиль подготовки бакалавра** Строительство в прибрежных регионах  
**(наименование программы магистра/аспиранта)**

**Форма обучения** Очная  
(очная, заочная, очно-заочная)

**Выпускающая кафедра** Строительства  
(название)

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Строительства  
(название)

Год набора - 2023

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	РГР	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	144/4	32	16	-	96	+	-	Зачет
<b>Итого:</b>	144/4	32	16	-	96	+	-	Зачет

Сочи 2019 г.

Рабочая программа по дисциплине Сейсмостойкое строительство составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31 мая 2017 г., № 482

Рабочую программу составили:  
Семенов С.Ю., доцент



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Строительства

Протокол № 1 от « 31 » августа 2019 г.

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.  
ФИО

Руководитель ОПОП



подпись

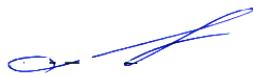
Макаров К.Н.  
ФИО

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета направления  
Строительство

*(указывается наименование совета направления)*

Протокол № 1 от « 5 » сентября 2019 г.

Председатель УМСНС



Подпись

Волков А.Н.  
ФИО

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям  
Отдел качества образования и

методического обеспечения



подпись

Васильченко В.В.  
ФИО

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2020\_\_/2021\_\_ учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры от «\_29\_» августа 2020 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения:

5.3 Особенности преподавания дисциплины

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Заведующий кафедрой



Подпись

Макаров К.Н.  
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №1 заседания кафедры Строительства от «30» августа 2021 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Нет

Заведующий кафедрой



подпись

Макаров К.Н.  
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2022\_\_/2023\_\_ учебный год, протокол №\_1\_ заседания кафедры Строительства от «\_30\_» \_августа\_ 2022 г. В программу внесены дополнения и(или) изменения:

На основании распоряжения ректора № 243-р, от 06.07.22 г. в рабочую программу дисциплины внесены изменения – Профессиональные компетенции, установленные вузом (ПКУВ) на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников считать Профессиональными компетенциями, определенными организацией самостоятельно на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (ПК).

ПКУВ-1 считать ПК-1;

ПКУВ-2 считать ПК-2;

ПКУВ-3 считать ПК-3;

ПКУВ-4 считать ПК-4;

ПКУВ-5 считать ПК-5.

Заведующий кафедрой



Подпись

Макаров К.Н.  
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 2023/2024 учебный год, протокол №9 заседания кафедры Строительства и сервиса от «22» мая 2023 г. В программу внесены дополнения и (или) изменения:

1. Выпускающая кафедра - кафедра строительства и сервиса.

2. Кафедра-разработчик рабочей программы – кафедра строительства и сервиса.

3. В п. 4.1 внесены изменения – указаны часы практических занятий в форме практической подготовки.

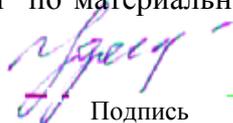
4. В п. 4.1.2 указаны занятия, проводимые в форме практической подготовки.

5. В п. 4.1.5 указаны занятия, проводимые в интерактивном режиме.

6. В п. 4.3. Внесены критерии и шкалы оценивания при защите курсового проекта на ответов на вопросы к зачету.

7. В п. 5.4 внесены изменения по материально-техническому обеспечению преподавания дисциплины.

Заведующая кафедрой



Подпись

Удотова О.А.  
ФИО

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2024/2025 учебный год от «04» марта 2024 г. без изменений.

Заведующий кафедрой



О.А. Удотова

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++ .....	5
3	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.1	Тематический план дисциплины .....	9
4.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	14
4.3	Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине .	15
5	УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18
5.1	Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины .....	18
5.2	Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине .....	18
5.3	Особенности преподавания дисциплины .....	19
5.4	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	19
5.5	Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
	Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Сейсмостойкое строительство** является формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области строительства в прибрежных регионах.

Задачи дисциплины:

1. Сообщить магистрантам общие сведения о природе и характере сейсмического воздействия на здания и сооружения.
2. Научить основным методам расчетов и проектирования сооружений с учётом сейсмических воздействий.
3. Сообщить сведения об основных видах и способах специальных научных исследований, выполняющихся для обоснования проектов повышения сейсмостойкости сооружений.
4. Определить основные задачи сейсмостойкого строительства и антисейсмического усиления эксплуатируемых сооружений.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО 3++

Дисциплина **Сейсмостойкое строительство** относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Таблица 1

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Универсальные компетенции</b>			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Планировка и застройка прибрежных территорий Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах	
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Психология. Социальные коммуникации Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах Экологические проблемы в прибрежных регионах	
<b>Общепрофессиональные компетенции - нет</b>			
<b>Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)</b>			
Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКУВ-1 Способность осуществлять и организовывать научные исследования в сфере прибрежного строительства	Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах Экологические проблемы в прибрежных регионах Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах	
Осуществление технического	ПКУВ-2 Способность проводить и	Экологические проблемы в прибрежных	

руководства инженерными изысканиями	организовывать проведение инженерных изысканий для прибрежного строительства	регионах Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах	
Организация проектирования и разработка проектных решений	ПКУВ-3 Способность организовывать проектные работы и разрабатывать проектные решения в сфере прибрежного строительства	Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах	
Организация производственно-технологической деятельности	ПКУВ-4 Способность организовывать производственно-технологическую деятельность организации в сфере прибрежного строительства	Морские гидротехнические сооружения	
Управление комплексом работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ-5 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	Морские гидротехнические сооружения	

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Универсальные компетенции</b>			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 Способен формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты проекта	Знать: способы решения задач в проектной деятельности 3-УК 2.1 Уметь: применять различные методы для решения проектных задач У-УК 2.1 Владеть: методами решения проектных задач Н-УК 2.1
		УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта	Знать: основные ресурсы для обеспечения строительной деятельности 3-УК 2.2 Уметь: определять потребности в ресурсах для реализации проекта У-УК 2.2 Владеть: методами разработки планов и основных направлений поставки строительных ресурсов Н-УК 2.2
		УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта	Знать: методики для разработки целей и задач проекта 3-УК 2.3 Уметь: оценивать продолжительность и стоимость проекта У-УК 2.3 Владеть: расчетами ресурсных затрат Н-УК 2.3

<b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта	Знать: особенности взаимодействия членов команды З-УК 3.1 Уметь: анализировать особенности взаимодействия членов команды У-УК 3.1 Владеть: методами решения проблем командного взаимодействия Н-УК 3.1
		УК-3.2. Формирует состав команды, определяет функциональные роли в команде	Знать: формы и типы коммуникаций в команде З-УК 3.2 Уметь: демонстрировать возможности взаимопонимания между представителями различных культур У-УК 3.2 Владеть: различными формами и типами коммуникаций в работе команды Н-УК 3.2
		УК-3.3. Разрабатывает план работы команды	Знать: методы планирования работы в команде З-УК 3.3 Уметь: составлять планы командной работы У-УК 3.3 Владеть: навыками планирования работы в команде Н-УК 3.3

**Общепрофессиональные компетенции – нет**

**Профессиональные компетенции (ПКО, ПКР, ПКУВ)**

Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПКУВ- 1 Способность осуществлять и организовывать научные исследования в сфере прибрежного строительства	ПКУВ-1.1. Формулирует цели, ставит задачи исследования в сфере строительства	Знать: состав научных исследований для строительства З-ПКУВ 1.1 Уметь: разрабатывать программы научных исследований У- ПКУВ 1.1 Владеть: нормативными документами в сфере научных исследований Н- ПКУВ 1.1
		ПКУВ-1.2. Оформляет результаты исследования в виде аналитических научно-технических отчетов	Знать: состав и содержание научно-технических отчетов З- ПКУВ 1.2 Уметь: выполнять оформлять научные отчеты У- ПКУВ 1.2 Владеть: методами оформления научных отчетов Н- ПКУВ 1.2
		ПКУВ-1.3. Способен применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности, готовить заявки на получение патента	Знать: методы патентных исследований З- ПКУВ 1.3 Уметь: готовить заявки на получение патента У- ПКУВ 1.3 Владеть: правовыми основами защиты интеллектуальной собственности Н- ПКУВ 1.3
Осуществление технического руководства инженер-	ПКУВ- 2 Способность проводить и организовывать проведение инженерных	ПКУВ-2.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий	Знать: состав инженерных изысканий для строительства З- ПКУВ 2.1 Уметь: разрабатывать программы изысканий У- ПКУВ 2.1 Владеть: нормами и правилами выполнения изыскательских работ Н- ПКУВ 2.1

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ными изысканиями	изысканий для прибрежного строительства	ПКУВ-2.2. Руководит и контролирует процесс геодезических и гидрографических изысканий	Знать: состав и содержание геологических и геодезических изысканий 3- ПКУВ 2.2 Уметь: выполнять геодезические измерения и прокладывать геологические выработки У- ПКУВ 2.2 Владеть: методами обработки результатов изысканий Н- ПКУВ 2.2
		ПКУВ-2.3. Контролирует подготовку сводного отчета по инженерным изысканиям	Знать: состав и содержание отчета по инженерным изысканиям 3- ПКУВ 2.3 Уметь: готовить отчеты по инженерным изысканиям У- ПКУВ 2.3 Владеть: методами подготовки отчетов по инженерным изысканиям Н- ПКУВ 2.3
Организация проектирования и разработка проектных решений	ПКУВ- 3 Способность организовывать проектные работы и разрабатывать проектные решения и в сфере прибрежного строительства	ПКУВ-3.1. Подбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям прибрежных сооружений	Знать: состав нормативной проектной документации 3- ПКУВ 3.1 Уметь: подбирать нормативные документы в соответствии с задачей проекта У- ПКУВ 3.1 Владеть: строительными нормами и правилами Н- ПКУВ 3.1
		ПКУВ-3.2. Составляет проектную и рабочую документацию для строительства	Знать: состав и содержание проектной документации 3- ПКУВ 3.2 Уметь: разрабатывать проектные решения сооружений У- ПКУВ 3.2 Владеть: методами обычного и автоматизированного проектирования Н- ПКУВ 3.2
		ПКУВ-3.3. Проверяет соответствие проектных решений требованиям технического задания и нормативно-техническим требованиям	Знать: методы оценки соответствия проектных решений требованиям технического задания 3- ПКУВ 3.3 Уметь: сопоставлять проектные решения с техническим заданием У- ПКУВ 3.3 Владеть: нормативно-техническими требованиями Н- ПКУВ 3.3
Организация производственно-технологической деятельности	ПКУВ- 4 Способность организовывать производственно-технологическую деятельность организации в сфере прибрежного строительства	ПКУВ-4.1. Осуществляет входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции инженерного сооружения	Знать: состав нормативной проектной документации 3- ПКУВ 4.1 Уметь: контролировать соблюдение строительных норм и правил при строительстве У- ПКУВ 4.1 Владеть: методами контроля за строительством Н- ПКУВ 4.1
		ПКУВ-4.2. Контролирует соблюдение технологии производства строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте строительства, разрабатывает мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ	Знать: состав технологию строительства морских ГТС 3-ПКУВ 4.2 Уметь: разрабатывать технологические схемы строительства морских ГТС У-ПКУВ 4.2 Владеть: методами устранения причин отклонений результатов работ Н-ПКУВ 4.2

Компетенции и индикаторы их достижения			В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
		ПКУВ-4.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции прибрежных сооружений	Знать: состав исполнительной документации по морским ГТС 3-ПКУВ 4.3 Уметь: сопоставлять проектные решения с техническим заданием У-ПКУВ 4.3 Владеть: нормативно-техническими требованиями Н-ПКУВ 4.3
Управление комплексом работ по эксплуатации и ремонту объектов профессиональной деятельности. Обеспечение безопасности объектов профессиональной деятельности	ПКУВ- 5 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту сооружений	ПКУВ-5.1. Разрабатывает нормативно-техническую документацию организации по эксплуатации инженерных сооружений	Знать: состав нормативной документации по реконструкции морских ГТС 3-ПКУВ 5.1 Уметь: подбирать нормативные документы в соответствии с задачей реконструкции ГТС У-ПКУВ 5.1 Владеть: методами организации эксплуатации морских ГТС Н-ПКУВ 5.1
		ПКУВ-5.2. Проводит контроль визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения	Знать: состав и содержание обследований морских ГТС 3-ПКУВ 5.2 Уметь: контролировать выполнение обследований морских ГТС У-ПКУВ 5.2 Владеть: методами обследований морских ГТС Н-ПКУВ 5.2
		ПКУВ-5.3. Составляет планы ремонтных работ на инженерных сооружениях	Знать: методы ремонта и восстановления морских ГТС 3-ПКУВ 5.3 Уметь: планировать ремонт и реконструкцию морских ГТС У-ПКУВ 5.3 Владеть: методами планирования ремонта и реконструкции морских ГТС Н-ПКУВ 5.3

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов

№ раздела, темы	Наименование модуля (раздела, темы) дисциплины	ОФО					
		Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Курсовой проект	СРС	Контроль
1	Характеристика сейсмических воздействий и сейсмической опасности территории	22	8	4		10	

2	Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.	50	8	4	18	20	
3	Основы методов антисейсмического усиления сооружений	42	8	4*	10	20	
4	Методы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений	30	8	4*	8	10	
	Зачет						
ИТОГО:		144	32	16	36	60	

\* означает, что занятия проводятся в форме практической подготовки

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Характеристика сейсмических воздействий и сейсмической опасности территории	2	Общие сведения о землетрясениях	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
		4	Основные характеристики сейсмической опасности территории	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
		2	Методы оценки сейсмической опасности территории	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
2	Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.	4	Статический, спектральный, методы расчёта на сейсмические воздействия	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		2	Динамические методы расчёта на сейсмические воздействия	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		2	Статистические методы теории сейсмостойкости	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
3	Основы методов антисейсмического усиления сооружений	2	Классификация методов антисейсмического усиления	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
		4	Здания с несущими стенами из каменной кладки; крупноблочные	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]

			здания; крупнопанельные здания; каркасные здания	У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	
		2	Сейсмоизоляция зданий и сооружений	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
4	Методы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений	2	Общие принципы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений. Понятие класса сейсмостойкости сооружения и его элементов	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
		4	Расчёт сооружения на действие тестового землетрясения	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
		2	Критерии необходимости антисейсмического усиления эксплуатируемых конструкций	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
Итого:		32			

#### 4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Характеристика сейсмических воздействий и сейсмической опасности территории	2	Определение расчётной сейсмической нагрузки в модели консольного стержня	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
		2	Определение динамических характеристик балочных конструкций	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
2	Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.	2	Расчёт зданий простого конструктивно-планировочного решения. Определение сейсмической нагрузки.	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		1	Определение частот и амплитуд собственных колебаний	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		1	Расчёт каркаса на действие сейсмических сил	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]

				Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	
3	Основы методов антисейсмического усиления сооружений	2	Линейный расчёт двухмассовой модели сейсмоизолированного здания <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
		1	Расчёт здания с системой сейсмоизоляции по линейно-спектральному методу <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
		1	Расчёт здания с системой сейсмоизоляции динамическим методом. <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
4	Методы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений	1	Обследования зданий и сооружений на сейсмостойкость <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
		2	Подбор параметров сейсмоизолирующих фундаментов <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
		1	Основы мониторинга сейсмоизолирующих систем зданий <i>«Практическое занятие по данной теме реализуется в форме практической подготовки».</i>	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
Итого:		16			

#### 4.1.3 Лабораторные занятия – нет

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование модуля, раздела дисциплины	Объем часов	Краткое содержание	Формируемые ЗУН	Ссылки на литературу
1	Характеристика сейсмических воздействий и сейсмической опасности	2	Изучение теоретического материала по вопросу: Определение расчётной сейсмической нагрузки в модели консольного стержня	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]

	территории			Н-УК 3.1,3.2,3.3	
		4	Изучение теоретического материала по вопросу: Определение динамических характеристик балочных конструкций	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
		4	Изучение теоретического материала по вопросам: Определение частот и амплитуд собственных колебаний	З-УК 2.1, 2.2, 2.3 З-УК 3.1,3.2,3.3 У-УК 2.1, 2.2, 2.3 У-УК 3.1,3.2,3.3 Н-УК 2.1, 2.2, 2.3 Н-УК 3.1,3.2,3.3	[1-9]
2	Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства.	10	Изучение теоретического материала по вопросам: Определение частот и амплитуд собственных колебаний	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		10	Изучение теоретического материала по вопросам: Расчёт зданий простого конструктивно-планировочного решения. Определение сейсмической нагрузки.	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
		18	Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 3.1, 3.2, 3.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3	[1-9]
3	Основы методов антисейсмического усиления сооружений	10	Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
		10	Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
		10	Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 З-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 У-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 У-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3 Н-ПКУВ 1.1, 1.2, 1.3 Н-ПКУВ 2.1, 2.2, 2.3	[1-9]
4	Методы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений	6	Проработка лекций, подготовка к практическим занятиям Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
		6	Проработка лекций, подготовка к практическим занятиям Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	З-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 З-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 Н-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]

	6	Проработка лекций, подготовка к практическим занятиям Курсовой проект «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие»	3-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 3-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 У-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 У-ПКУВ 5.1, 5.2, 5.3 Н-ПКУВ 4.1, 4.2, 4.3 НПКУВ 5.1, 5.2, 5.3	[1-9]
Итого:		96		

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

Количество занятий в интерактивной форме в соответствии с учебным планом составляет 8 часов.

Вид учебной нагрузки	Тема занятия	Вид интерактивного занятия
Лекционные занятия	Общие принципы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений. Понятие класса сейсмостойкости сооружения и его элементов – 2 часа	проблемная лекция
	Критерии необходимости антисейсмического усиления эксплуатируемых конструкций – 2 часа	лекция-консультация
Практические занятия	Определение расчётной сейсмической нагрузки в модели консольного стержня – 2 часа	Дискуссия
	Определение динамических характеристик балочных конструкций – 2 часа	Дискуссия

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Литература

1. Сеницын, С. Б. Теория сейсмостойкости [Электронный ресурс] : курс лекций / Сеницын С. Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23752>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2. Мкртычев, О. В. Безопасность зданий и сооружений при сейсмических и аварийных воздействиях [Электронный ресурс] : монография / Мкртычев О. В.— Электрон. текстовые данные.— Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16979>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3. Потапов, А. Д. Землетрясения. Причины, последствия и обеспечение безопасности: учеб. пособие / А. Д. Потапов, И. Л. Ревелис, С. Н. Чернышев; под ред. С. Н. Чернышева. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 343 с. + Доп. материалы. — (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=544268>.
4. Абовский, Н. П. Сейсмозащитные устройства: актуальные проблемы сейсмобезопасности [Электронный ресурс] : монография / ред. Н. П. Абовский [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2013. - 98 с. - ISBN 978-5-7638-2727-9. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/492779>.
5. Уздин А.М. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Уздин А. М., Елизаров С. В., Белаш Т. А.— Электрон. текстовые данные.— Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 501 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16136>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

#### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы - Электронно-библиотечная система «IPRbooks».

#### 4.2.3 Нормативные документы

6. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах  
<http://docs.cntd.ru/document/1200111003>.
7. СНКК 22-301-2000. СТРОИТЕЛЬСТВО В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ. – Краснодар, 2000, <http://files.stroyinf.ru/data1/8/8487/>

#### 4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№ п/п	Наименование программного продукта	Назначение
8	Autodesk Building Design Suite Ultimate 2016 – Education Free Arhcad 19 Учебная версия;	Моделирование напряжений в зданиях
9	Lira Академик сет 2016: id ключа 877682440 – 20 раб.мест.; id ключа 863920590 – 20 раб. мест;	Расчет армирования элементов строительных конструкций

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ

Зав. библиотекой

  
подпись

Мысина Е.С.

ФИО

#### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения контрольного опроса. Форма промежуточной аттестации – КП, Зачет.

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы текущего контроля знаний по дисциплине;
- состав курсового проекта;
- вопросы к зачету;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

##### 4.3.1. Вопросы контрольного опроса

1 При расчетной сейсмичности 7 баллов должны окаймляться железобетонными рамами проемы в стенах каменных зданий шириной: более 2 м. более 3,5 м. более 4 м.

2 При расчетной сейсмичности площадки 7 баллов высота крупнопанельных зданий не должна превышать: 9 этажей, 12 этажей 14 этажей

3 Контроль прочности нормального сцепления раствора кладки следует производить в возрасте: 7 суток, 21 суток, 14 суток

4 Качество сварки соединений стальных трубопроводов и фасонных частей проверяется физическими методами контроля в объеме: 50%, 70%, 100%

5 В фундаментах и стенах подвалов из крупных блоков должна быть обеспечена перевязка кладки в каждом ряду, во всех углах и пересечениях глубиной: 1/5 их высоты, 1/2 их высоты, 1/3 их высоты

6 Гидроизоляционные слои в стенах следует выполнять из: пергамина, цементного раствора

7 При расчетной сейсмичности 7 баллов допускается не устраивать антисейсмические швы в одноэтажных зданиях высотой до: 5 метров, 15 метров, 10 метров

8 Ширина антисейсмического шва должна быть не менее: 30 мм, 20 мм, 40 мм.

9 Опираение плит перекрытий на кирпичные и каменные стены должно быть не менее: 120 мм, 100 мм, 90мм.

10 Вынос балконов в зданиях с каменными стенами не должен превышать: 1,5 метра, 1,75 метра, 2,0 метра

11 При расчетной сейсмичности 8 баллов должны окаймляться железобетонными рамами проемы в стенах каменных зданий шириной: более 3,5 м, более 3 м, более 2,5 м.

12 Кладки по их сопротивляемости сейсмическим воздействиям подразделяются на категории в зависимости от: сопротивления срезу, сопротивления сжатию, нормального сцепления

13 Временное сопротивление осевому растяжению по неперевязанным швам для кладки 1 категории должно быть: больше  $1,5 \text{ кг/см}^2$ , больше  $1,8 \text{ кг/см}^2$

14 Применение кирпичной или каменной кладки не допускается при невозможности получения нормального сцепления  $\geq$ :  $1-1,8 \text{ кг/см}^2$ ,  $1,5 \text{ кг/см}^2$ ,  $1,2 \text{ кг/см}^2$

15 Отношение высоты этажа к толщине стены из кирпичной или каменной кладки должно быть не более: 10, 12, 15

16 Высота железобетонного антисейсмического пояса должна быть не менее: 120 мм, 150 мм, 200 мм.

17 При расчетной сейсмичности площадки 8 баллов высота крупнопанельных зданий не должна превышать: 9 этажей, 14 этажей, 12 этажей

18 При расчетной сейсмичности 7+8 баллов антисейсмические пояса должны иметь продольную арматуру не менее: 4 диаметра 12 мм, 4 диаметра 10 мм.

19 Вынос карнизов из материала стен должен быть не более: 0,2 м, 0,3 м, 0,5м.

20 Вынос карнизов из железобетонных элементов, связанных с антисейсмическими поясами может быть не более: 0,3 м, 0,5 м, 0,4 м.

### 4.3.2 Состав курсового проекта

Выполняется КП «Расчёт железобетонного каркасного здания на сейсмическое воздействие».

**Исходные данные:** задаётся трёхпролётное, трёх-пяти этажное здание из железобетона рамной конструкции с плановыми, высотными размерами и полезными нагрузками на перекрытиях, класс бетона колонн, ригелей, класс арматуры, категории грунтов по сейсмическим свойствам.

**Разделы работы:** Рассчитывается наиболее нагруженная плоская рама. Составляется сбор нагрузок. Определяются динамические параметры рамы.

После определения значений сейсмических и эксплуатационных нагрузок на раму, производится определение усилий в ее элементах по программе МКЕ или ЛИРА

**Графический материал:** 1-2 листа формата А2 с планом здания, разрезом, геометрической схемой рамы, разбиением на элементы, таблицей сейсмических сил, эпюрами усилий.

Пояснительная записка 20-25 стр. машинописного текста с расчётами и схемами.

### 4.3.3. Вопросы к зачету

1 Понятие об индексе сейсмического риска (ИСР). Регионы РФ с высоким ИСР.

2 Причины возникновения землетрясений

3 Суть теории тектоники плит

4 Основные геофизические области Земли по глубине и их размеры

5 Классы пород земной коры

- 6 Очаг, гипоцентр (фокус), эпицентр (эпифокус) землетрясения
- 7 Наиболее известные трансформные разломы
- 8 Классификация очагов землетрясений по глубине возникновения
- 9 Характеристика видов землетрясений: «рой», «форшоки», «главный удар», «афтершоки».
- 10 Глубинные продольные и поперечные сейсмические волны, скорости распространения, периоды колебаний.
- 11 Поверхностные волны Релея, Лява, их отличия.
- 12 Фазы землетрясения по скоростям распространения сейсмических волн.
- 13 Понятие о магнитуде и интенсивности как характеристиках землетрясения
- 14 Сейсмические шкалы (ИФЗ, ММ, JMA, MSK-64).
- 15 Прогноз землетрясений (долгосрочный, средне- и краткосрочный). Физические основания для прогнозов.
- 16 Сейсмическое районирование (общее, детальное, микросейсмическое).
- 17 Сейсмическое микрорайонирование. Процессы, влияющие на оценку сейсмичности площадки (гравитационные, оползневые и т.д.)
- 18 Классификация зданий по уровню сейсмостойкости
- 19 Классификация степеней повреждений зданий при землетрясениях
- 20 Понятие о функции уязвимости сооружения
- 21 Этапы работ по оценке уязвимости сооружений
- 22 Факторы, влияющие на оценку уязвимости (недостатки в проектировании, строительстве, эксплуатации объекта)
- 23 Оценка уязвимости зданий разных конструктивных систем в зависимости от интенсивности сейсмического воздействия
- 24 Понятие о пассивной сейсмозащите сооружений
- 25 Понятие об активной сейсмозащите сооружений
- 26 Сейсмоизоляция зданий в виде конструкций с подвесными опорами
- 27 Сейсмоизоляция зданий в виде конструкций с катковыми опорами
- 28 Сейсмоизоляция зданий в виде конструкций с односторонними выключающимися связями
- 29 Сейсмоизоляция зданий в виде конструкций с односторонними включающимися связями
- 30 Сейсмоизоляция зданий с применением динамических гасителей колебаний
- 31 Сейсмоизоляция зданий с применением железобетонного механизма на сфероидах
- 32 Сейсмоизоляция зданий с применением «качающихся опор».
- 33 Сейсмоизоляция зданий посредством «экранирования».
- 34 Сейсмоизоляция зданий путём устройства рамно-связевого каркаса с составными диафрагмами жесткости
- 35 Сейсмоизоляция зданий путём устройства резинометаллических опор.
- 36 Обоснование расчётной схемы здания в виде консольного стержня. Линейный осциллятор
- 37 Расчётная схема здания в виде плоской рамы
- 38 Расчётная схема здания в виде пространственной рамной системы
- 39 Расчётная схема здания сложной конструктивной системы (связевой, рамносвязевой)
- 40 Обоснования учащённого шага хомутов в колоннах при сейсмике.

#### **4.3.4 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины при промежуточной аттестации**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и курсового проекта учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий,

подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

#### **4.3.5 Шкалы оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (курсовой проект, зачет)**

При оценке курсового проекта применяется следующая шкала оценивания:

**отлично** – все расчеты и графические материалы выполнены правильно и в полном соответствии с заданием;

**хорошо** – в результатах расчетов и (или) в представленных графических материалах имеются незначительные ошибки (погрешности);

**удовлетворительно** – в результатах расчетов и (или) в представленных графических материалах имеются существенные ошибки (погрешности);

**не удовлетворительно** – расчеты или чертежи выполнены не правильно или не по выданному заданию.

При приеме зачета применяется следующая шкала оценивания:

Оценка «**зачтено**» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

## **5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

Дисциплина изучается в 3 семестре по ЗФО. Изучение дисциплины завершается зачетом.

Рекомендации по организации процесса изучения дисциплины:

1. При подготовке рекомендуется четко определить основные положения изученных разделов дисциплины.

2. Рекомендуется особенно внимательно изучить главные закономерности формирования и распространения сейсмических волн, сейсмических нагрузок и воздействий на здания.

3. Рекомендуется обратить внимание на методы сейсмоизоляции зданий, применяемые в России и других странах.

### **5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине**

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;

- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы и предоставлении программных средств;

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются:

- наличие помещений для самостоятельной работы студентов;

- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;

- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов, рекомендаций по решению типовых задач, образцов отчетов о выполнении СРС и т.п.;

- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

Контроль самостоятельной работы магистрантов над учебной программой курса осуществляется в ходе практических занятий методом устного опроса или ответов на вопросы тем. В ходе самостоятельной работы каждый магистрант обязан прочитать основную и по возможности дополнительную литературу по изучаемой теме. Обучающийся должен готовиться к предстоящему практическому занятию по всем, обозначенным в программе вопросам. Не проясненные (дискуссионные) в ходе самостоятельной работы вопросы следует выписать в конспект лекций и впоследствии прояснить их на практических занятиях.

Самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

### 5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: проблемные лекции

Преподавание дисциплины ведется с применением:

1. Автоматизированных моделирующих систем собственной разработки
2. Современной нормативной базы, включающей своды правил.
3. Изучения мирового опыта исследований сейсмостойкого строительства.

Проведение занятий (лекционные и практические) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможны с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (интерактивная доска, проектор, компьютер).
2. Практические занятия: компьютерный класс, презентационная техника (проектор, экран, компьютер), пакеты программного обеспечения (ПО) общего назначения, ПО специального назначения.
3. Практические занятия в форме практической подготовки: научно-методический центр практической подготовки, оборудованный моделями зданий и сооружений и антисейсмических конструкций с возможностью проведения специальных экспериментов.
4. Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, выполнения СРС.
5. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8/1 Pro, 10 Pro
2	Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016. Состав продукта: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft One Note, Microsoft Info PatH.
3	ПК Лира
4	Программа SolidWorks
5	Система Консультант+

### 5.5 Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом

основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины  
**Сейсмостойкое строительство**  
 дисциплина относится к части учебного плана,  
 формируемой участниками образовательных отношений  
 формы обучения – очная

Составитель аннотации – Семенов С.Ю., доцент каф. Строительства



<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)</b>	4/144
<b>Цель изучения дисциплины</b>	Формирование универсальных: социально-личностных, общенаучных, профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть устойчивым на рынке труда в области гидротехнического строительства в прибрежных регионах
<b>Содержание дисциплины</b>	Характеристика сейсмических воздействий и сейсмической опасности территории. Общие принципы нормирования сейсмостойкого строительства. Основы методов антисейсмического усиления сооружений. Методы оценки сейсмостойкости эксплуатируемых сооружений.
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	УК-2, УК-3, ПКУВ-1 - 5
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	УК 2.1 Способен формулировать цели, задачи и ожидаемые результаты проекта УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта УК-3.1. Определяет цели команды в соответствии с целями проекта УК-3.2. Формирует состав команды, определяет функциональные роли в команде УК-3.3. Разрабатывает план работы команды ПКУВ-1.1. Формулирует цели, ставит задачи исследования в сфере строительства ПКУВ-1.2. Оформляет результаты исследования в виде аналитических научно-технических отчетов ПКУВ-1.3. Способен применять правовые основы защиты интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности, готовить заявки на получение патента ПКУВ-2.1. Разрабатывает программы инженерных изысканий ПКУВ-2.2. Руководит и контролирует процесс геодезических и гидрографических изысканий ПКУВ-2.3. Контролирует подготовку сводного отчета по инженерным изысканиям ПКУВ-3.1. Подбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям прибрежных сооружений ПКУВ-3.2. Составляет проектную и рабочую документацию для строительства ПКУВ-3.3. Проверяет соответствие проектных решений требованиям технического задания и нормативно-техническим требованиям ПКУВ-4.1. Осуществляет входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции инженерного сооружения ПКУВ-4.2. Контролирует соблюдение технологии производства строительного-монтажных и гидротехнических работ на объекте строительства, разрабатывает

	<p>мероприятия по устранению причин отклонений результатов работ ПКУВ-4.3. Составляет исполнительно-техническую документацию производства работ по строительству и реконструкции прибрежных сооружений</p> <p>ПКУВ-5.1. Разрабатывает нормативно-техническую документацию организации по эксплуатации инженерных сооружений</p> <p>ПКУВ-5.2. Проводит контроль визуальных и инструментальных обследований состояния инженерного сооружения</p> <p>ПКУВ-5.3. Составляет планы ремонтных работ на инженерных сооружениях</p>
<b>Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины</b>	<p>Психология. Социальные коммуникации</p> <p>Экологические проблемы в прибрежных регионах</p> <p>Инженерные изыскания и исследования в прибрежных зонах</p> <p>Планировка и застройка прибрежных территорий</p> <p>Архитектурные концепции строительства в прибрежных регионах</p>
<b>Образовательные технологии</b>	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) чтение лекций;</li> <li>2) проведение практических занятий;</li> <li>3) самостоятельная работа студентов.</li> </ol>
<b>Формы текущего контроля успеваемости</b>	Контрольный опрос, КП
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет

Зав. кафедрой Строительства

Макаров К.Н.