

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

ФКС

(наименование факультета)

(подпись, ФИО)

« 27 » 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Антисейсмическое строительство»

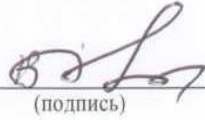
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Производственно-технологическое обеспечение строительства
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2022
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт с оценкой	Кафедра «Строительство и архитектура»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, канд.техн.наук , доцент  
(должность, степень, ученое звание)

  
(подпись)

В.А.Дзюба  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
Строительство и архитектура

\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

  
(подпись)

О.Е.Сысоев  
(ФИО)

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Антисейсмическое строительство» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Производственно-технологическое обеспечение строительства» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 16.025 «ОРГАНИЗАТОР СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: В Организация производства строительных работ на объекте капитального строительства.

НЗ-2 Технологии производства строительных работ.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение видов динамических нагрузок и способов их математического описания;</li> <li>- ознакомление и изучение причин землетрясений ,принципов сейсморайонирования ;</li> <li>- изучение метода расчета сейсмических нагрузок ;</li> <li>-изучение расчетов прочности и устойчивости зданий и сооружений на сейсмические нагрузки;</li> <li>- умение пользоваться необходимой справочной, нормативной и технической литературой по расчету на сейсмические воздействия:</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p><b>Раздел 1. Динамические нагрузки, способы их математического описания.:</b> Виды динамических нагрузок, Способы математического описания динамических нагрузок</p> <p><b>Раздел 2.Основные сведения о землетрясениях:</b> Основные сведения о землетрясениях, их причинах, проявлениях, последствиях, Основные характеристики землетрясений. Шкалы балльности и магнитуд</p> <p><b>Раздел 3. Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия:</b> Расчетные схемы сооружений. Использование МКЭ в расчетах сооружений, Особенности работы конструкций зданий при действии сейсмических сил, Основные принципы проектирования сейсмостойких конструкций</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Антисейсмическое строительство» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		

<p>ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы, основные математические законы ОПК-1.2 Умеет применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками применения знаний математики и строительной механики при решении практических задач</p>	<p>-знает виды динамических нагрузок, способы их математического описания; -знает причины землетрясений, сейсмо- активные районы земли, принципы сейсмозонирования ; -основные законы динамического равновесия систем; -умеет представить расчетную схему для здания, сооружения, представить метод расчета сейсмических нагрузок;</p>
<p>ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p>	<p>- знает расчет прочности и устойчивости зданий сооружений на сейсмические нагрузки -знает нормативную базу сейсмостойкого строительства гражданских и промышленных зданий и сооружений, сооружений повышенной ответственности, в том числе работающих совместно с грунтовой и водной средой.</p>

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Антисейсмическое строительство» изучается на 2 курсе, 3 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Строительная механика», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Математика», «Учебная практика (ознакомительная практика)», «Основания и фундаменты», «Строительные конструкции», «Строительные материалы», «Производство строительных материалов и конструкций».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Антисейсмическое строительство», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Законодательство в сфере строительства», «Архитектура», «Железобетонные и каменные конструкции».

Дисциплина «Антисейсмическое строительство» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, самостоятельных работ.

Дисциплина «Антисейсмическое строительство» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к

правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	26
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	10
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	82
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1. Динамические нагрузки, способы их математического описания.</b>				
<b>Виды динамических нагрузок</b>	2			
<b>Способы математического описания динамических нагрузок</b>		8		
<b>Раздел 2. Основные сведения о землетрясениях</b>				
<b>Основные сведения о землетрясениях, их причинах, проявлениях, последствиях.</b>	2			
<b>Основные характеристики землетрясений. Шкалы балльности и магнитуд.</b>		8		
<b>Раздел 3. Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b>				
<b>Расчетные схемы сооружений. Использование МКЭ в расчетах сооружений</b>	4			
<b>Особенности работы конструкций зданий при действии сейсмических сил</b>	2			42
<b>Основные принципы проектирования сейсмостойких конструкций</b>				40
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	10	16		82

### **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	82

### **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Амосов, А. А. Основы теории сейсмостойкости сооружений Текст : учеб. пособие для вузов / А. А. Амосов, С. Б. Сеницын; [рец.: А. Е. Саргсян, Н. Н. Шапошников]. - Изд. 2-е, п

2. Сеницын, С. Б. Теория сейсмостойкости. Курс лекций Текст : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата по направлению "Строительство" С. Б. Сеницын ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 87 с. : перераб. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 134 с.

3. Мартынов, Н. В. Активная сейсмозащита: варианты развития и критический анализ практических возможностей [Текст] : монография / Н. В. Мартынов ; [рец.: В. С. Кукунаев, В. Т. Че-модурова, Б. И. Боровский]. - Симферополь : [б. и.], 2013. - 266 с.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Гидротехнические сооружения (речные) [Текст] : учебник для вузов : в 2 ч. / Л. Н. Рассказов [и др.] ; под ред. Л. Н. Рассказова; [рец.: А. И. Альхименко, А. Л. Гольдин]. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2011. - Загл. обл.: Гидротехнические сооружения Ч. 2. - 2011. - 533 с.

2. Мкртычев, О. В. Проблемы учета нелинейностей в теории сейсмостойкости (гипотезы и заблуждения) [Текст] : [монография] / О. В. Мкртычев, Г. А. Джинчвелашвили ; Моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. - Москва : МГСУ, 2014. - 192 с

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Дзюба, В. А. Расчет сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания : учеб. пособие для вузов / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2019. - 122 с.

1. Дзюба, В. А. Расчет строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ Дзюба В. А., Стасевич, Т. А. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2015. - 92 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

#### **ZNANIUM.COM**

1. Ксенофонтова, Т. К. Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции : учебник / Т. К. Ксенофонтова, М. М. Чумичева ; под общ. ред. Т. К. Ксенофонтовой. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 386 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/976637> (дата обращения: 22.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

2. Яковлева, М. В. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций : учебно-методическое пособие / М. В. Яковлева, О. Н. Коткова, В. С. Широков. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 191 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069177> (дата обращения: 22.04.2021). - Режим доступа: по подписке.

#### **IPRbooks**

1. Кабанцев, О. В. Проектирование железобетонных несущих систем многоэтажных и высотных зданий : учебно-методическое пособие / О. В. Кабанцев, И. К. Манаенков. - Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 54 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная

система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101874.html> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Малахова, А. Н. Железобетонные конструкции крупнопанельных зданий : учебно-методическое пособие / А. Н. Малахова. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. – 49 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101790.html> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. – 2-е изд. – Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. – 732 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Аветисян, Л. А. Проектирование железобетонных конструкций промышленного здания : учебно-методическое пособие / Л. А. Аветисян, Н. В. Федорова. – Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. – 48 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101816.html> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Краснощёков, Ю. В. Сборные железобетонные перекрытия и покрытия. Проектирование конструкций : монография / Ю. В. Краснощёков. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 344 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/98452.html> (дата обращения: 22.04.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. eLIBRARY.ru: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. **Стройрубрика.ру. Технологии строительства**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://stroyrubrika.ru/> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

**Библиотека строительства**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://www.zodchii.ws/> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

**4.ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://www.tehlit.ru/> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

**5. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)**: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <http://www.raasn.ru/index.php> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

6. Электронный ресурс стройконсультант: сборник действующих нормативных документов по строительству: сайт. – Москва, 2002. – URL: <http://www.stroykonsultant.com/> (дата обращения 26.04.2021). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.



1. Bookash.pro: Железобетонные конструкции: сборник учебной литературы по железобетонным и каменным конструкциям: сайт. – Москва, 2017. – URL: <http://bookash.pro/ru/s/>(дата обращения 26.04.2021).

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium OpenOffice	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019 Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.htm">https://www.openoffice.org/license.htm</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
212/1	Вычислительный центр ФКС	7 штук ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 штука ПЭВМ Intel Core i3-2300 2ПЭВМ Core-2 2ПЭВМ Core Duo Проектор VenoQMX518

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

Отсутствуют

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и

разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине**  
**«Антисейсмическое строительство»**

Направление подготовки	<i>08.03.01 Строительство</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Производственно-технологическое обеспечение строительства</i>
Квалификация выпускника	<i>Бакалавр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2022</i>
Форма обучения	<i>Очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>«Зачет с оценкой»</i>	<i>Кафедра «СиА»</i>

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1– Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Универсальные</b>		
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1 Знает фундаментальные законы природы, основные математические законы ОПК-1.2 Умеет применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 Владеет навыками применения знаний математики и строительной механики при решении практических задач	-знает виды динамических нагрузок, способы их математического описания; -знает причины землетрясений, сейсмо- активные районы земли, принципы сейсморайонирования ; -основные законы динамического равновесия систем; -умеет представить расчетную схему для здания, сооружения, представить метод расчета сейсмических нагрузок;
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций	- знает расчет прочности и устойчивости зданий сооружений на сейсмические нагрузки -знает нормативную базу сейсмостойкого строительства гражданских и промышленных зданий и сооружений повышенной ответственности, в том числе работающих совместно с грунтовой и водной средой.
<b>Профессиональные</b>		

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Динамические нагрузки, способы их математического описания.	ОПК-1	Коллоквиум (теоретический опрос).	Демонстрирует знание динамических нагрузок и умение определять их нормативные характеристики.
Основные сведения о землетрясениях		Коллоквиум (теоретический опрос).	Представляет основные сведения о землетрясениях
Расчет зданий и сооружений на сейсмические воздействия	ОПК- 3	Коллоквиум (теоретический опрос).	Осуществляет проектирование зданий и сооружений на сейсмические воздействия

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Коллоквиум (три колло-	В течение семестра	15 баллов	5 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний;

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
	квиума)		( по 5 баллов за коллоквиум)	4 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 3 балла - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний; 2 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
<b>ИТОГО:</b>		-	<b>15 баллов</b>	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине, включая зачет с оценкой:</b>				
0 – 63 % от максимально возможной суммы баллов – <b>0 – 9 баллов</b> - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточного контроля по дисциплине);				
64 – 75 % от максимально возможной суммы баллов – <b>10 – 11 баллов</b> - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);				
76 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – <b>12- 13 баллов</b> - «хорошо» (средний уровень);				
85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – <b>14– 15 баллов</b> - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).				

### Перечень контрольных вопросов к коллоквиуму

3 семестр

№1

- 1.Причины возрастания сейсмической опасности.
- 2.Причины землетрясений
- 3.Спектральные графики землетрясений. Основные принципы их построения. Тектонические движения земной коры; земле- и моретрясения.
- 4.Механизмы и принципы классификации землетрясений.
- 5.Шкала интенсивности землетрясений. Сейсмическое районирование и микрорайонирование территории России.
- 6.Характер перемещений грунта оснований; сейсмические волны и их регистрация.
- 7.Гармонические колебания: закон движения и основные кинематические характеристики. Здание (сооружение) как колебательная система; степень свободы системы.
- 8.Сущность принципа Даламбера для динамических задач, другие методы решения задач динамики
- 9.Гармонические колебания: закон движения и основные кинематические характеристики
- 10 Свободные колебания упругих консервативных систем с одной степенью свободы
- 11.Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы.
- 12.Затухающие свободные колебания упругих систем с одной степенью свободы ; периодичное движение.
- 13.Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы; резонансные явления.
- 14.Вынужденные колебания упругих систем с одной степенью свободы с учетом диссипативных сил; особенности резонансного явления.



## №2

1. Общие представления о динамической нагрузке. Природные динамические нагрузки: волновые, ветровые, сейсмические
2. Инструментальная запись землетрясений и их обработка. Спектральные графики землетрясений (спектры). Основные принципы их построения
3. Строение Земли и земной коры; тектонические явления как следствия эндогенных процессов;
4. Каковы причины землетрясений? Какие наиболее разрушительные землетрясения Вы знаете? Какие районы на земном шаре сейсмически наиболее опасны
5. Классификация и география землетрясений; шкала балльности, магнитуд; приборы для записи землетрясений.
6. Что понимают под очагом, гипоцентром, эпицентром землетрясения? Как классифицируются землетрясения по глубине?
7. На основе каких свойств распространения волн определяют место очага землетрясений? Какие шкалы балльности землетрясений существуют? Чем они отличаются друг от друга? Какая особенность шкал Рихтера и MSK? Как можно перейти от оценки по одной шкале к оценкам по другим шкалам?
8. Измерение скоростей распространения сейсмических волн лабораторными методами (ультразвуковой, продольные и крутильные колебания образцов, исследование свободных и вынужденных колебаний образцов грунтов), определение модулей деформации и коэффициента затухания.
9. Какой прибор для записи землетрясений создал Б.Б. Голицын? В чем особенность этого прибора? Какое значение имело и имеет это изобретение для изучения сейсмических волн и сейсморайонирования?
10. Зависимость динамических свойств грунтов от их плотности и напряженного состояния, водонасыщения.

## №3

1. Сведения о нормативных методах расчета сейсмостойких зданий (по СНиП); особенности конструктивно-планировочных решений сейсмостойких кирпичных, крупноблочных, крупнопанельных бескаркасных, каркасных и монолитных железобетонных зданий; эффективные механизмы сейсмоизоляции зданий.
2. Понятие о конфигурации здания при проектировании строительства в сейсмических районах; уточнение понятия конфигурации; значение выбранной конфигурации; строительные нормы и правила конфигурации.
3. Введение; размеры зданий (высота и планы); геометрические пропорции; симметрия; концентрация и распределение усилий; конструктивные решения (плотность плана); углы зданий; несущая способность элементов, расположенных по периметру здания; статическая неопределимость конструкций.
4. Изменение прочности и жесткости конструкций по периметру плана здания; проектное положение ядер (стволов) жесткости; псевдосимметрия.
5. Определения; расчетные концепции; примеры поврежденных зданий; решения.
6. Определения; проблемы, возникающие при проектировании; специфика проектирования вертикальных углов; решение.
7. Общие положения проектирования зданий; решения.

8. От чего зависит значение коэффициента динамичности, формы, затухания? Как учитывается вода со стороны ВВ в расчетах гидротехнических сооружений на сейсмическое воздействие?
9. Как учитываются сейсмические силы при оценке устойчивости откосов грунтовых плотин?
10. Свободные колебания упругих систем с несколькими степенями свободы; понятие о собственных формах колебаний таких систем.
11. Причины нарушения линейного закона колебаний. Петли гистерезиса.
12. Колебания неупругой диссипативной системы с одной степенью свободы.
13. Особенности сейсмических воздействий на здание как колебательную систему.
14. Понятие о стандартных методиках испытания материалов.
15. Динамическая прочность и деформации основных строительных материалов (сталь, железо, бетон, каменная кладка и древесина).
16. Периоды колебаний здания и резонанс; сила инерции.
17. Затухание колебаний; прочность и жесткость конструкций; кручение;
18. Понятие о конфигурации здания применительно к задачам проектирования.
19. Значение выбранной конфигурации; требования норм.
20. Геометрические пропорции размеров согласно конфигурации (планов, высоты и формы) здания; симметрия.
21. Концентрация и распределение усилий в элементах здания.
22. Сопrotивление элементов, расположенных по периметру здания.
23. Особенности работы статически неопределимых систем остова здания.
24. Нарушение симметрии простых планов здания.
25. Конфигурация входящих углов и характер их повреждений.
  
26. Конфигурация вертикальных уступов зданий.
27. Конструкции зданий с резким изменением прочности и жесткости.
28. Роль дисков покрытия и перекрытий в распределении горизонтальных нагрузок на элементы остова здания.
29. Вертикальные диски (диафрагмы) и связевой каркас.

