

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.10.2025 14:44:43
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета землеустройства и
кадастров

Бреус Р.В. _____

«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Сейсмостойкость строительных конструкций»

для направления (специальности) 08.04.01 «Строительство »
профиль (направленность, специализация) «Теория и проектирование зданий и
сооружений»

квалификация выпускника инженер - магистр

Луганск - 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 482.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

канд. техн. наук, доцент _____ **М.А. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры сопротивления материалов и теоретической механики (протокол № 10 от «22» мая 2023 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 11 от «25» мая 2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Е.В. Богданов**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.И. Давиденко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Сейсмостойкость строительных конструкций» является приобретение знаний и умений, необходимых специалисту при проектировании зданий и сооружений в сейсмоактивных районах земли, освоение практики расчетов зданий и сооружений на динамические нагрузки, включая сейсмические, в том числе с использованием программных комплексов.

Задачи освоения дисциплины

Будущий специалист должен получить знания о формировании расчетной схемы, анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций простейшей формы. В процессе проектирования и эксплуатации конструкций необходимо уметь решать две основные задачи: оценка внешних усилий, обусловленных сейсмическими воздействиями, надежности существующей конструкции по переменным параметрам нагружения и свойств материала; подбор безопасных размеров конструкции, удовлетворяющих условиям сейсмостойкости

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сейсмостойкость строительных конструкций» относится вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Базируется на знаниях и умениях полученных по курсам «Математика», «Информатика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов» и «Строительная механика»

Изучение дисциплины «Сейсмостойкость строительных конструкций» необходимым условием для эффективного освоения дисциплин: «Железобетонные и каменные конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
1	2	3
Общепрофессиональные		
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать: - фундаментальные основы высшей математики, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики, основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней при различных воздействиях, современные средства вычислительной техники, основные методы строительной механики. Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике, сопротивлению материалов, строительной механике Владеть: навыками определения напряженно-деформированного состояния стержневых систем при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		
	всего зач.ед./ часов	объем часов	всего часов
		3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	4/144	4/144	
Контактная обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	48	48	
Аудиторная работа:	48	48	
Лекции	12	12	
Практические занятия	36	36	
Лабораторные работы	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	
Самостоятельная работа обучающихся, час	96	96	
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
6 семестр					
1.	Раздел 1 Общие сведения об инженерной сейсмологии	4	12		32
2.	Раздел 2 Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций	4	12		32
3.	Раздел 3 Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений	4	12		32
	Всего	12	36	-	144

4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Раздел 1 Общие сведения об инженерной сейсмологии

Предмет, цель и инженерной сейсмологии. Общие сведения о земле- трясениях. Краткий исторический обзор катастрофических землетрясе- ний. Классификация землетрясений в зависимости от причин, их вызы- вающих. Понятие о строении Земли. Литосферные плиты. Карта лито- сферных плит. Очаги тектонических землетрясений (зоны тектониче- ских разломов).

Основные физические характеристики землетрясений. Сейсмические волны (объемные, поверхностные), составляющие объемных волн; про- дольные волны (Р - волны), поперечные волны (S – волны), их физиче- ская сущность. Поверхностные волны, их разновидности, волны Релея. Поверхностные волны как фаза землетрясений. Понятие об очаге, гипо- центре, эпицентре

землетрясений. Эпицентральная область и эпицентральное расстояние. Главный удар, форшоки, афтершоки. Рой землетрясений.

Понятие о магнитуде и интенсивности землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Сейсмическая энергия. Шкала магнитуд и шкалы интенсивности землетрясений. Приборы для измерения колебаний. Понятие о сейсмограммах, акселерограммах.

Раздел 2 Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций

Народнохозяйственное значение сейсмического районирования.

Факторы, учитываемые при оценке сейсмической опасности (исторические сведения о землетрясениях, геологические условия, близость тектонических разломов и территорий, связанных с вулканической деятельностью, и др.). Повторяемость землетрясений. Карта сейсмического районирования.

Рациональный выбор строительной площадки, объемно-планировочных решений, конструктивных схем проектируемых зданий и сооружений.

Понятие о сейсмических нагрузках и расчетной схеме здания или сооружения при определении сейсмических нагрузок.

Выполнение расчета на сейсмические воздействия, принятие конструктивных решений по результатам расчета, выполнение специальных конструктивных решений независимо от расчета, высококачественное выполнение строительно-монтажных работ.

Раздел 3 Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений

Бескаркасные здания с каменными стенами, их конструктивные особенности в сейсмических районах.

Одноэтажные каркасные здания, особенности конструктивных решений в сейсмических районах.

Многоэтажные каркасные здания, особенности конструктивных решений в сейсмических районах.

Монолитные железобетонные здания, особенности конструктивных решений в сейсмических районах

3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
3 семестр			
1	Тема 1 Общие сведения об инженерной сейсмологии	4	
2.	Тема 2 Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций	4	
3.	Тема 3 Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений	4	
Всего		12	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
3 семестр			
1	Тема 1. Общие сведения об инженерной сейсмологии	-	
	Кинематические воздействия на здания и сооружения	6	

	Нормативный метод расчета линейного осциллятора на сейсмические нагрузки	6	
2.	Тема 2. Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций	-	
	Расчет консоли с двумя степенями свободы.	6	
	Расчет бескаркасных зданий с каменными стенами.	6	
3.	Тема 3. Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений	-	
	Расчет одноэтажных каркасных зданий	6	
	Расчет многоэтажных каркасных зданий	6	
Всего		36	

.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрено

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Основными видами самостоятельной работы при изучении дисциплины являются:

- подготовка к практическим занятиям через проработку лекционного материала по соответствующей теме;
- изучение тем, не вошедших в лекционный материал, но обязательных согласно рабочей программе дисциплины;
- систематизация знаний путем проработки пройденных лекционных материалов по конспекту лекций и учебному пособию на основании перечня вопросов, выносимых на зачет; тестовых вопросов по материалам лекционного курса.
- подготовка к текущему и итоговому контролю;
- самостоятельное решение поставленных задач по заранее освоенным алгоритмам.

Аудиторные занятия проводятся с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям. Практические занятия проводятся в форме выполнения инженерных расчетов с параллельным ответом на вопросы. Проведение таких форм практических занятий позволяет увязать теоретические положения с практическим проектированием строительных конструкций.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении;
- без затруднения отвечать по тестам, предлагаемым к каждой теме.

Основной целью практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы практического занятия.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

РГР не предусмотрены учебным планом

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	
1.	Тема 1. Общие сведения об инженерной сейсмологии	1. Сейсмозащитные устройства : актуальные проблемы сейсдобезопасности: монография.– Сибирский	32	

		федеральный университет.— 2013.—99с http://www.knigafund.ru/books/184325		
2.	Тема 2. Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций	2. Дарков, А.В. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Дарков, В.А. Шапошников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 656 с https://e.lanbook.com/book/121	32	
3.	Тема 3. Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений	3. Шапошников, Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристалинский, А.В. Дарков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 692 с. https://e.lanbook.com/book/90148	30	
Всего			96	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.
Не предусмотрено.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций	Дискуссия	2
2.	Практические занятия	Расчет консоли с двумя степенями свободы.	Дискуссия	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

6.1. Рекомендуемая литература.

6.1.1. Основная литература

№	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библи.
1	Сейсмозащитные устройства : актуальные проблемы сейсмобезопасности: монография. – Сибирский федеральный университет. – 2013. – 99с http://www.knigafund.ru/books/184325	15
2	Дарков, А.В. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / А.В. Дарков, В.А. Шапошников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 656 с https://e.lanbook.com/book/121	Электронный ресурс
3	Васильков, Г.В. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Васильков, З.В. Буйко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 256с. https://e.lanbook.com/book/5110	12
4	Мкртычев, О.В. Проблемы учета нелинейностей в теории сейсмостойкости [Электронный ресурс] : монография / О.В. Мкртычев, Г.А. Джинчвелашвили. — Электрон. дан. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2014. — 192 с. https://e.lanbook.com/book/73617	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

1	3. Шапошников, Н.Н. Строительная механика [Электронный ресурс] : учеб. / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристаллинский, А.В. Дарков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 692 с. https://e.lanbook.com/book/90148
2	Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве

	[Электронный ресурс] : учебник / С.А. Синенко [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 235 с. — 978-5-4487-0372-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79746.html
3	Краснощёкое Ю.В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Краснощёкое, М.Ю. Заполева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 296 с. — 978-5-9729-0205-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78228.html

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Название указаний (материалов)	Издательс тво	Год издания
1				

Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ЛГАУ

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+		+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционные аудитории	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет.
2	Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий	- видеопроекционное оборудование для презентаций; - средства звуковоспроизведения; - экран; - выход в локальную сеть и Интернет. - доступ к ПО Лира 10.12 - электронные учебно-методические материалы.
3.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций (2с-402)	электронные учебно-методические материалы
4.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (лаборантская ауд. 2с-402)	электронные учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об из- менениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Техническая эксплуатация зданий и сооружений	Кафедра проектирования сельскохозяйственных объектов	согласовано	

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Кафедра Проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
По дисциплине модулю «Сейсмостойкость строительных
конструкций»

Направление подготовки: 08.04.01 «Сейсмостойкость строительных конструкций»;
Профили: «Теория и проектирование зданий и сооружений»

Уровень профессионального образования: «магистратура»
Год начала подготовки: 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: фундаментальные основы высшей математики, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики, основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней при различных воздействиях, современные средства вычислительной техники, основные методы строительной механики.	Тема 1. Общие сведения об инженерной сейсмологии Тема 2. Основные принципы расчета сейсмостойких конструкций Тема 3. Основные Расчет на сейсмические нагрузки зданий и сооружений	Тесты закрытого типа	Зачет
			Второй этап (продвину	Уметь: самостоятельно использовать		Тесты открытого типа	Зачет

Код контро- лируемо й компе- тенции	Формулировк а контролируем ой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
			ый уровень)			Текущий контроль	Промежуто чная аттестация
						(вопросы для опроса	
				математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике, сопротивлению материалов, строительной механике			
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками определения напряженно- деформированного состояния стержневых систем при различных воздействиях с помощью теоретических методов с		Практически е задания	Зачет

Код контро- лируемо й компе- тенции	Формулировк а контролируем ой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенц ии	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
				использованием современной вычислительной техники, готовых программ.		Текущий контроль	Промежуто чная аттестация

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические (лабораторные работы) задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическое (лабораторные работы) задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности,	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Тестовые задания к зачету	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»
				В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий (лабораторных работ).

ОПК-1: Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.

ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.

Первый этап (пороговой уровень) - показывает сформированность показателя компетенции «знать»: фундаментальные основы высшей математики, фундаментальные понятия, законы и теории классической механики, основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней при различных воздействиях, современные средства вычислительной техники, основные методы строительной механики.

Тестовые задания закрытого типа

1. Что изучает сейсмология?
 - а) поведение конструкций при сейсмических воздействиях;
 - б) методы расчета сооружений;
 - в) изучение землетрясений и внутреннего строения Земли.
2. Признаки тектонического характера причин возникновения землетрясений:
 - а) взаимные сдвиги континентальных плит;
 - б) извержение лавы;
 - в) обвал карстовых полей внутри Земли.
3. Часто после сильного основного землетрясения по истечении некоторого времени наблюдаются повторные толчки, называемые:
 - а) афтершоками;
 - б) форшоками.
4. Область зарождения землетрясений, характеризуемую максимальным значением выделяемой энергии, принято называть:
 - а) гипоцентр;
 - б) очаг;
 - в) эпицентр.
5. Расстояние от рассматриваемой точки наблюдения до эпицентра называется:
 - а) эпицентральное расстояние;
 - б) гипоцентральное расстояние;
 - в) поверхностное расстояние.

6. Прибор, регистрирующий смещения грунта:
- а) сейсмограф;
 - б) акселерограф;
 - в) велосиграф.
7. Прибор, регистрирующий ускорения грунта:
- а) сейсмограф;
 - б) акселерограф;
 - в) велосиграф.
8. Какой шкалой пользуются для оценки силы землетрясения в России?
- а) Шкала Меркалли-Канкани-Зибберга;
 - б) Шкала JMA;
 - в) Шкала MSK -64.
9. Влияют ли грунтовые условия на сейсмические колебания зданий и сооружений?
- а) да;
 - б) нет;
 - в) не знаю.
10. Согласно статической теории максимальные значения сейсмических сил определяются выражением:
- а) $S = K_c \cdot Q$;
 - б) $S = K_c \cdot \beta \cdot Q$;
 - в) $S_{ik} = K_1 \cdot Q_k \cdot A \cdot \beta_i \cdot K_\psi \cdot \eta_{ik}$.
11. Какая расчетная схема предписывается для сейсмических расчетов СНиП II-7-81* ?
- а) консольная схема с сосредоточенными массами;
 - б) плоские расчетные схемы;
 - в) пространственные расчетные схемы.
12. Какой метод расчета предписывает СНиП II-7-81* для сейсмических расчетов?
- а) метод расчета по акселерограммам;
 - б) линейно-спектральный метод;
 - в) конечноэлементный метод расчета.
13. Что такое сейсмостойкость здания?
- а) способность здания выдержать расчетную сейсмическую нагрузку и получить локальные повреждения
 - б) способность здания выдержать расчетную сейсмическую нагрузку и не получить никаких повреждений
14. К какой конструктивной схеме относятся каменные, кирпичные, крупнопанельные здания?
- а) гибкой конструктивной схеме;
 - б) жесткой конструктивной схеме;
 - в) комбинированной конструктивной схеме.
15. Где устраиваются антисейсмические швы в зданиях жесткой конструктивной схемы?
- а) на уровне перекрытий и покрытий по всем продольным и поперечным несущим

стенам;

б) на уровне перекрытий и покрытий в самонесущих стенах;

в) в подземной части здания.

16. Какую роль играют антисейсмические пояса при сейсмическом воздействии?

а) антисейсмические пояса подкрепляют каменные и кирпичные стены при работе их из плоскости;

б) для объединения сборных перекрытий в жесткий диск;

в) никакой роли не играют.

17. Какие здания более сейсмоустойчивы?

а) каркасные;

б) кирпичные;

в) монолитные.

Второй этап (пороговый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике, сопротивлению материалов, строительной механике

Расчет каркасных зданий на сейсмические воздействия

Исходные данные:

- сейсмичность района строительства – 7 баллов;

- категория грунта площадки строительства по сейсмическим свойствам – III;

- дано производственное здание, бескрановое, двухпролетное, ширина пролета 18 м, расстояние от уровня пола до низа стропильных конструкций составляет 6 м;

- по назначению здание относится к объектам, в конструкциях которого могут быть допущены остаточные деформации, трещины, повреждения отдельных элементов, затрудняющие нормальную эксплуатацию, но обеспечивающие сохранность жизни людей и оборудования;

- каркас состоит из железобетонных колонн сечением 400х400 мм решетчатых балок пролетом 18 м.

- колонны торцового фахверка приняты составными из железобетонной нижней части сечением 400х400 мм и стальной верхней части таврового сечения;

- колонны по осям А и В изготовлены из бетона класса В15, а по оси Б – из бетона класса В25;

- покрытие из крупнопанельных ребристых плит;

- кровля рулонная;

- стены из керамзитобетонных панелей толщиной 240 мм;

- снеговой район IV.

Требуется определить усилия в поперечной раме здания по оси 2 от действия сейсмической силы.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками определения напряженно- деформированного состояния стержневых систем при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ.

Примерная тематика рефератов и творческих работ студентов

- 1) Сейсмостойкое строительство
- 2) Землетрясения
- 3) Последствия землетрясения в Японии.
- 4) Последствия землетрясения, связанные с деятельностью людей
- 5) Сейсмология
- 6) Сейсмостойкое промышленное здание
- 7) Природные цунами
- 8) Сейсмостойкие промышленные здания
- 9) Проектирование сейсмостойких конструкций. Сейсмостойкие железобетонные конструкции

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Вопросы для зачета

1. Что такое сейсмостойкость зданий?
2. Какие требования предъявляются к объемно-планировочным решениям зданий в сейсмических условиях строительства.
3. Приведите определение выносливости материалов при сейсмических нагрузках.
4. Какова прочность частей конструкций зданий в условиях сейсмических воздействий.
5. В чем заключаются особенности конструирования фундаментов в бескаркасных зданиях в сейсмических условиях?
6. Каковы особенности устройства сборных фундаментов в сейсмических условиях?
7. Назовите особенность устройства свайных фундаментов в сейсмических условиях.
8. Назовите основные требования, предъявляемые к стенам из кирпича в сейсмических условиях.
9. Что такое стены комплексной конструкции?
10. Какие мероприятия осуществляются для повышения сейсмостойкости стен из мелких бетонных блоков, пиленного камня, самана?
11. Каковы особенности возведение кирпичных столбов в сейсмических условиях?
12. Каковы особенности конструирования перекрытий в сейсмических условиях?
13. Каковы особенности конструирования покрытий в сейсмических условиях?
14. В чем заключаются, особенности конструирования лестниц в сейсмических условиях?
15. Каковы особенности конструктивных решений крупнопанельных зданий в сейсмических условиях?
16. Какие требования предъявляются к фундаментам крупнопанельных зданий в сейсмических условиях?
17. Каковы требования к стенам из крупных панелей, к стыкам и сопряжениям в сейсмических условиях?
18. Перечислите основные требования предъявляемые к перекрытиям в крупнопанельных зданиях в сейсмических условиях.

19. Какие основные требования предъявляются к покрытиям в крупнопанельных зданиях в сейсмических условиях?
20. Каковы конструктивные особенности крупноблочных зданий в сейсмических условиях?
21. Каковы основные требования к стенам из крупных блоков, и антисейсмические мероприятия в них?
22. Каковы особенности конструирования лоджий, балконов, лестниц, карнизов в крупноблочных зданиях в сейсмических районах?
23. Какая форма рекомендуется для зданий из объемно-пространственных блоков, в сейсмических условиях?
24. Перечислите антисейсмические мероприятия в фундаментах, стенах, перекрытиях.
25. Каковы конструктивные особенности зданий с неполным каркасом в сейсмических условиях?
26. Какие требования предъявляются к фундаментам, каркасам, опиранию и сопряжению перекрытий со стенами и элементами каркаса в сейсмических условиях?
27. Каковы конструктивные особенности зданий с полным каркасом в сейсмических условиях?
28. Какие требования предъявляются к стенам и их креплению к элементам каркаса в сейсмических условиях?
29. Какие требования предъявляются к конструкциям лестничных клеток с несущими каменными стенами в зданиях с полным каркасом в сейсмических условиях?
30. Каковы требования к конструктивным решениям лестниц, опирающихся на каркас в сейсмических условиях?
31. Перечислите требования к конструкциям фундаментов в зданиях с полным каркасом в сейсмических условиях.
32. Каковы особенности конструктивных решений одноэтажных каркасных зданий в сейсмических условиях?
33. Какие требования предъявляются к рамам светоаэрационных фонарей и как обеспечивается их устойчивость?
34. Перечислите антисейсмические мероприятия осуществляемые в одноэтажных каркасных зданиях в сейсмических условиях.
35. Каковы особенности конструктивных решений одноэтажных каркасных зданий из стального каркаса в сейсмических условиях?
36. Как учитываются вертикальные и горизонтальные связи жесткости при проектировании одноэтажных каркасных зданий?
37. Каковы конструктивные особенности многоэтажных каркасных зданий, возводимых в сейсмических условиях?
38. Каковы конструкции стыков ригеля с колонной, колонны с колонной в

сейсмических условиях?

39. Назовите особенности конструктивного решения металлического многоэтажного каркаса в сейсмических условиях.

40. Каковы особенности устройства стен в многоэтажных зданиях металлического каркаса в сейсмических условиях?

41. Каковы особенности устройства стен в многоэтажных каркасных зданиях в сейсмических условиях?

42. Назовите антисейсмические мероприятия, осуществляемые в стенах многоэтажных каркасных зданий в сейсмических условиях.

43. Каковы особенности конструктивных решений монолитных зданий в сейсмических условиях?

44. Каковы особенности конструктивных решений фундаментов, стен, перекрытий, по крытий монолитных зданий в сейсмических условиях?

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов.

Шкала перевода:

9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5);

7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4);

6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3);

1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется. Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету. Студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.