

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агафонов Александр Викторович  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 30.08.2023 22:49:32  
Уникальный программный ключ:  
2539477a8ecf706d9c411eb6d7c4ab06

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Кафедра строительного производства**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сейсмостойкость сооружений»**

(наименование дисциплины)

Специальность	<b>08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

Чебоксары

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений

Автор(ы)

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.  
(протокол №\_10\_\_).

## 1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» является: ознакомление студента с вопросами расчета высотных зданий и сооружений на сейсмические воздействия, вопросами обеспечения прочности, надежности и устойчивости зданий, проектируемых сейсмоопасных районах.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-6	использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении	оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;	методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сейсмостойкость сооружений» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Изучение дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: математика, сопротивление материалов, строительная механика, теория упругости, нелинейные задачи строительной механики, теория расчета пластин и оболочек, динамика и устойчивость сооружений.

Дисциплина «Динамика и устойчивость сооружений» является предшествующей для курсов железобетонные конструкции, металлические конструкции, конструкции из дерева и пластмасс.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц -108 часов, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
11	очная	18		18	72		зачет
12	заочная	2		8	98		зачет

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

##### Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
<p><b>Тема 1: Землетрясения и их воздействие на здания и сооружения</b></p> <p><b>Причины возникновения землетрясений.</b></p> <p>Основные характеристики землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микро-районирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений</p> <p>Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений и зданий в целом при сильных землетрясениях.</p>	6		6	18	ОПК-6
<p><b>Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов и конструкций при нагружениях</b></p> <p>Влияние скорости приложения</p>	4		4	18	ОПК-6

<p>нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние не- стационарности режимов нагружения на несущую способность и деформативность строительных материалов и конструкций.</p>					
<p><b>Тема 3. Основные принципы построения инженерных методов расчета зданий и сооружений при сейсмических воздействиях</b>          Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теории. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования.</p>	4		4	18	ОПК-6
<p><b>Тема 4: Применение современных программных расчетных комплексов при расчетах зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b>          Общие сведения о компьютерном моделировании. Современные программные комплексы по расчету строительных конструкций, их возможности. Формирование расчетных моделей зданий и</p>	4		4	18	ОПК-6

сооружений при расчетах на сейсмические нагрузки в структуре программного комплекса ЛИРА-САПР (STARK ES). Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Нагрузки. Расчет на собственные колебания. Расчет сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.					
зачет				-	
итого	18		18	72	

### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
<b>Тема 1: Землетрясения и их воздействие на здания и сооружения</b> <b>Причины возникновения землетрясений.</b> Основные характеристики землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микро-районирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений и зданий в целом при сильных	1		2	24	ОПК-6

землетрясениях.					
<p><b>Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов и конструкций при нагружениях типа сейсмических</b></p> <p>Влияние скорости приложения нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние не-стационарности режимов нагружения на несущую способность и деформативность строительных материалов и конструкций.</p>	1		2	24	ОПК-6
<p><b>Тема 3. Основные принципы построения инженерных методов расчета зданий и сооружений при сейсмических воздействиях</b></p> <p>Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теории. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования.</p>	1		1	24	ОПК-6
<p><b>Тема 4: Применение современных программных расчетных комплексов при расчетах зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b></p> <p>Общие сведения о</p>	1		1	22	ОПК-6

компьютерном моделировании. Современные программные комплексы по расчету строительных конструкций, их возможности. Формирование расчетных моделей зданий и сооружений при расчетах на сейсмические нагрузки в структуре программного комплекса ЛИРА-САПР (STARK ES). Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Нагрузки. Расчет на собственные колебания. Расчет сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.					
зачет				4	
итого	4		6	98	

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: интерактивная форма обучения, самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, лекции, практические занятия.

Метод проблемного изложения материала. По дисциплине «Сейсмостойкость сооружений» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 20 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
интерактивная форма обучения, самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и	<b>Тема 1: Землетрясения и их воздействие на здания и сооружения</b> <b>Причины возникновения землетрясений.</b> <b>Основные характеристики</b>	12	2,4	ОПК-6

<p>справочной литературы, лекции, практические занятия.</p>	<p>землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микро-районирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений и зданий в целом при сильных землетрясениях.</p>			
<p>интерактивная форма обучения, самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, лекции, практические занятия.</p>	<p><b>Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов и конструкций при нагружениях типа сейсмических</b> Влияние скорости приложения нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние не-стационарности режимов нагружения на несущую способность и де-формативность</p>	8	1,6	ОПК-6

	строительных материалов и конструкций.			
интерактивная форма обучения, самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, лекции, практические занятия.	<b>Тема 3. Основные принципы построения инженерных методов расчета зданий и сооружений при сейсмических воздействиях</b> Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теории. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования.	8	1,6	ОПК-6
интерактивная форма обучения, самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, лекции, практические занятия.	<b>Тема 4: Применение современных программных расчетных комплексов при расчетах зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b> Общие сведения о компьютерном моделировании. Современные программные комплексы по расчету строительных конструкций, их возможности. Формирование расчетных моделей зданий и сооружений при расчетах на сейсмические нагрузки в структуре	8	1,6	ОПК-6

	программного комплекса ЛИРА-САПР (STARK ES). Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Нагрузки. Расчет на собственные колебания. Расчет сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.			
--	--	--	--	--

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часа (очная форма обучения) и 98 часов (заочная форма обучения).

### Тематика самостоятельной работы:

1. Определение сейсмических нагрузок, действующих на железобетонный каркас одноэтажного бескранового здания
2. Расчет стальной стропильной фермы покрытия на особое сочетание нагрузок с учетом вертикальной сейсмической нагрузки
3. Определение сейсмических нагрузок на раму многоэтажного каркасного здания. Определение усилий от их воздействия. Расчет несущих конструктивных элементов рамы с учетом сейсмических воздействий.
4. Расчет основания фундамента мелкого заложения с учетом сейсмических нагрузок
5. Расчет свайного фундамента с жестким защемлением свай в ростверке с учетом сейсмических воздействий
6. Расчет устойчивости грунтового откоса с учетом сейсмических воздействий
7. Расчет плоской рамы многоэтажного каркасного здания на сейсмические нагрузки в структуре программы ЛИРА-САПР. Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Расчет на собственные колебания. Вычисление сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.
8. Расчет конструкции высотного здания из железобетона на сейсмические воздействия в структуре программы Лира. Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств

материала. Закрепления. Расчет на собственные колебания. Вычисление сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.

9. Расчет большепролетной конструкции на вертикальные сейсмические нагрузки с использованием расчетного комплекса ЛИРА-САПР.

#### Индивидуальные задания:

1. Расчет подземной части высотного здания на сейсмические воздействия.
2. Расчет зданий, оснований и фундаментов на сейсмические воздействия
3. Расчет пространственного каркаса монолитного железобетонного высотного здания на сейсмические воздействия с использованием расчетного комплекса ЛИРА-САПР.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ОПК-6	Пороговый уровень	<p><b>знать:</b> Частично природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> частично оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> частично методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов</p>	зачтено	Зачет, устный опрос

	Продвинутый уровень	<p><b>знать:</b> Не полностью природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> Не полностью оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> не полностью методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов</p>	зачтено	Зачет, устный опрос
	Высокий уровень	<p><b>знать:</b> природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов</p>	зачтено	Зачет, устный опрос

#### Вопросы для подготовки к зачету

1. Введение в дисциплину.
2. Анализ взаимодействия грунтов и строительных конструкций и динамический анализ конструкций.
3. Сейсмостойкость зданий и здоровье людей.
4. Сейсмостойкость зданий с учетом повторных сильных толчков при землетрясении.
5. Сейсмостойкое строительство.
6. Сейсмостойкость фундаментов.
7. Величина и роль остаточных сейсмических смещений грунта.
8. Точность определения интенсивности землетрясения.
9. Характер сейсмического разрушения зданий.
10. Сейсмические свайные фундаменты для районов с сейсмичностью 7...9 баллов.
11. Свайный фундамент для высокосейсмичных районов.
12. Общие оценки и специфика сейсмической безопасности на Северном Кавказе.
13. Строительство каркасных зданий в сейсмических районах.
14. Строительство крупнопанельных зданий в сейсмических районах.
15. Строительство зданий с несущими стенами из кирпича или каменной кладки в сейсмических районах.
16. Повышение несущей способности фундаментов существующих зданий в сейсмических районах.
17. Повышение сейсмостойкости кирпичных и каменных зданий.

18. Усиление существующих крупноблочных зданий в сейсмических районах.
19. Усиление существующих крупнопанельных зданий в сейсмических районах.
20. Усиление существующих каркасных зданий в сейсмических районах.

(Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе)

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) основная литература:

а) Основная литература:

1. Ананьин, М. Ю. Реконструкция зданий. Модернизация жилого многоэтажного здания : учебное пособие для среднего профессионального образования / М.Ю. Ананьин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05356-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: [https:// urait.ru/bcode/515592](https://urait.ru/bcode/515592)
2. Мкртычев, О. В. Сейсмостойкость зданий с полным рамным каркасом : монография / О. В. Мкртычев, С. В. Булушев. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-7264-3008-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/342563>

б) дополнительная литература:

1. Бестужева, А. С. Расчет сейсмостойкости сооружений : учебное пособие / А. С. Бестужева. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 60 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу [www.polytech21.ru](http://www.polytech21.ru), <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом [@polytech21.ru](mailto:@polytech21.ru) (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, нормами проектирования. решение расчетно-

Контрольная работа/ индивидуальные	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных
Расчетно-графическая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
18 (бокс 2) (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Лаборатория механики грунтов, строительных материалов и конструкций	<p>Влажная камера (№ 0001360228) - 1шт.</p> <p>Прибор для испытания грунтов на сдвиг ПСГ-2М -1шт.</p> <p>Набор сит для гранулометрического анализа - 1шт.</p> <p>Прибор КФ-1 для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов -1шт.</p> <p>Весы – ВЛКТ - 500г, М4 класс <math>\varepsilon = 50</math> мг ~220 В -1шт.</p> <p>Прибор для испытания грунтов на сдвиг «П10-С» 2 -1шт.</p> <p>Прибор для испытания грунтов на сдвиг ПСГ - 2М -1шт.</p> <p>Устройство для предварительного уплотнения грунтов -1шт.</p> <p>Измеритель часового типа -4шт.</p> <p>Плакаты: Компрессионное испытание грунта -1шт. Схемы зондирования для испытания грунтов -1шт. Схемы крыльчатки для испытания грунтов -1шт. Типы фундаментов -1шт. Схемы штамповых испытаний грунтов -1шт. Схемы испытаний свай -1шт. Схемы сдвиговых приборов для испытания грунтов -1шт. Схемы компрессионных приборов для испытания грунтов -1шт. Схемы усиления фундаментов - 1шт. Схема утепления -1шт.</p>	

<p>103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы</p>	<p>Столы -7шт.          Стулья -7шт.          Системный блок -7шт.          Монитор Acer -2шт.          Монитор Samsung -2шт.          Монитор Asus -1шт.          Монитор Benq -2шт.          Клавиатура Oklick -6шт.          Клавиатура Logitech -1шт.          Мышь Genius -4шт.          Мышь A4Tech – 3шт.          Картина -2шт.          Наушник -1компл.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017)          Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>13 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет курсового проектирования</p>	<p>Столы -11шт          Стулья -17шт.          Системный блок -3шт.          Монитор Samsung –2шт.          Монитор LG –1шт.          Клавиатура Acer -1шт.          Клавиатура Crown -1шт.          Клавиатура Defender -1шт.          Мышь Genius -2шт.          Мышь Acer -1шт.          Доска учебная -1шт.</p>	<p>Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcdmс (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>Microsoft Office 2010 Acdmс(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16</p> <p>AutoCAD(product key - 797П1, serial number - 563-02388902)          Лира 10.4 (Договор № 160/2015 от 08.10.2015)          ЛИРА-САПР 2017 PRO (Договор № 3319/Ч от 29.11.2017)          ГРАНД-Смета, версия «STUDENT»(договор № 077ГПЦ00000721 29.11.2017 г.)          Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017)          Консультант (Договор от 09.01.2017)</p>
<p>17а (бокс 3) (г. Чебоксары, ул.</p>	<p>Шкаф металлический – 1шт.</p>	

К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 2 шт. Стол – 1 шт. Стул – 1 шт.	
---	--	--

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

---

Кафедра строительного производства



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Сейсмостойкость сооружений»**  
(наименование дисциплины)

Специальность	<b>08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений</b> (код и наименование направления подготовки)
Специализация	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>Инженер-строитель</b>
Форма обучения	<b>очная и заочная</b>

Чебоксары

ФОС составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений и является приложением к «Рабочей программе дисциплины «Сейсмостойкость сооружений».

Автор(ы)

Программа одобрена на заседании кафедры строительного производства.  
(протокол №\_10\_от 12.05.2017\_).

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (согласно РПД)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	<p><b>Тема 1: Землетрясения и их воздействие на здания и сооружения Причины возникновения землетрясений.</b></p> <p>Основные характеристики землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микро-районирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений</p> <p>Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений и зданий в целом при сильных землетрясениях.</p>	ОПК-6	Устный опрос, зачет
2.	<p><b>Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов и конструкций при нагружениях типа сейсмических</b></p> <p>Влияние скорости приложения нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние нестационарности режимов нагружения на несущую способность и деформативность строительных материалов и конструкций.</p>	ОПК-6	Устный опрос, зачет
3.	<p><b>Тема 3. Основные принципы построения инженерных методов расчета зданий и</b></p>	ОПК-6	Устный опрос, зачет

	<p><b>сооружений при сейсмических воздействиях</b> Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теория. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования.</p>		
4.	<p><b>Тема 4: Применение современных программных расчетных комплексов при расчетах зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b></p> <p>Общие сведения о компьютерном моделировании. Современные программные комплексы по расчету строительных конструкций, их возможности. Формирование расчетных моделей зданий и сооружений при расчетах на сейсмические нагрузки в структуре программного комплекса ЛИРА-САПР (STARK ES). Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Нагрузки. Расчет на собственные колебания. Расчет сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.</p>	ОПК-6	Устный опрос, зачет

**2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИИ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С ОПИСАНИЕМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ**

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Технология формирования компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
ОПК-6	Пороговый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p><b>знать:</b> Частично природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> частично оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> частично методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетный программных комплексов</p>	зачтено	Устный опрос, зачет
	Продвинутый уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p><b>знать:</b> Не полностью природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> Не полностью оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> не полностью методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетный программных комплексов</p>	зачтено	Устный опрос, зачет
	Высокий уровень	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	<p><b>знать:</b> природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении</p> <p><b>уметь:</b> оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;</p> <p><b>владеть:</b> методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетный программных комплексов</p>	зачтено	Устный опрос, зачет

### 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ

# КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 3.1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) ДЛЯ ОПРОСА НА ЗАНЯТИЯХ

Тема (раздел)	Вопросы
<p><b>Тема 1: Землетрясения и их воздействие на здания и сооружения</b> <i>Причины возникновения землетрясений. Основные характеристики землетрясений. Оценка интенсивности землетрясений. Прогнозирование интенсивности и места возникновения землетрясения. Прогнозирование времени возникновения землетрясения. Карты сейсмического районирования (СР) и сейсмического микро-районирования (СМР). Особенности поведения грунтов при землетрясениях и влияние их на сейсмостойкость зданий и сооружений</i> <i>Характерные разрушения основных конструктивных элементов зданий и сооружений и зданий в целом при сильных землетрясениях.</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Определение сейсмических нагрузок, действующих на железобетонный каркас одноэтажного бескранового здания</li><li>2. Расчет стальной стропильной фермы покрытия на особое сочетание нагрузок с учетом вертикальной сейсмической нагрузки</li><li>3. Определение сейсмических нагрузок на раму многоэтажного каркасного здания. Определение усилий от их воздействия. Расчет несущих конструктивных элементов рамы с учетом сейсмических воздействий.</li><li>4. Расчет основания фундамента мелкого заложения с учетом сейсмических нагрузок</li><li>5. Расчет свайного фундамента с жестким защемлением свай в ростверке с учетом сейсмических воздействий</li><li>6. Расчет устойчивости грунтового откоса с учетом сейсмических воздействий</li></ol>
<p><b>Тема 2: Динамические характеристики строительных материалов и конструкций при нагружениях типа сейсмических</b> <i>Влияние скорости приложения нагрузки на прочностные характеристики материалов. Изменение прочностных свойств материалов при циклических нагружениях. Деформативные свойства материалов при режимных циклических нагружениях типа сейсмических. Влияние не-стационарности режимов нагружения на несущую</i></p>	<ol style="list-style-type: none"><li>7. Расчет плоской рамы многоэтажного каркасного здания на сейсмические нагрузки в структуре программы ЛИРА-САПР.</li><li>8. Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления.</li><li>9. Расчет на собственные колебания.</li><li>10. Вычисление сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия.</li><li>11. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок.</li><li>12. Анализ результатов расчета.</li></ol>

<p>способность и деформативность строительных материалов и конструкций.</p>	
<p><b>Тема 3. Основные принципы построения инженерных методов расчета зданий и сооружений при сейсмических воздействиях</b>          Развитие теории сейсмостойкости. Статическая и динамическая теории. Вынужденные и собственные колебания зданий. Спектр ускорений грунта. Акселерограммы землетрясений. Расчетные модели зданий и сооружений (РСМ и РДМ). Одномерные одномассовые и многомассовые модели. Двумерные и трехмерные модели. Примеры их формирования.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет конструкции высотного здания из железобетона на сейсмические воздействия в структуре программы Лира.</li> <li>2. Построение конечно-элементной модели.</li> <li>3. Моделирование свойств материала. Закрепления.</li> <li>4. Расчет на собственные колебания. Вычисление сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия.</li> <li>5. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок.</li> <li>6. Анализ результатов расчета.</li> </ol>
<p><b>Тема 4: Применение современных программных расчетных комплексов при расчетах зданий и сооружений на сейсмические воздействия</b>          Общие сведения о компьютерном моделировании. Современные программные комплексы по расчету строительных конструкций, их возможности. Формирование расчетных моделей зданий и сооружений при расчетах на сейсмические нагрузки в структуре программного комплекса ЛИРА-САПР (STARK ES). Построение конечно-элементной модели. Моделирование свойств материала. Закрепления. Нагрузки. Расчет на собственные колебания. Расчет сейсмических нагрузок и усилий от их воздействия. Таблицы расчетных сочетаний нагрузок. Анализ результатов расчета.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет большепролетной конструкции на вертикальные сейсмические нагрузки с использованием расчетного комплекса ЛИРА-САПР.</li> </ol>

### **3.2. ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

1. Расчет подземной части высотного здания на сейсмические воздействия.
2. Расчет зданий, оснований и фундаментов на сейсмические воздействия
3. Расчет пространственного каркаса монолитного железобетонного высотного здания на сейсмические воздействия с использованием расчетного комплекса ЛИРА-САПР.

### **3.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ, КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Рабочей программой и учебным планом не предусмотрено.

### **3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (ВОПРОСЫ ДЛЯ ЗАЧЕТА)**

1. Введение в дисциплину.
2. Анализ взаимодействия грунтов и строительных конструкций и динамический анализ конструкций.
3. Сейсмостойкость зданий и здоровье людей.
4. Сейсмостойкость зданий с учетом повторных сильных толчков при землетрясении.
5. Сейсмостойкое строительство.
6. Сейсмостойкость фундаментов.
7. Величина и роль остаточных сейсмических смещений грунта.
8. Точность определения интенсивности землетрясения.
9. Характер сейсмического разрушения зданий.
10. Сейсмические свайные фундаменты для районов с сейсмичностью 7...9 баллов.
11. Свайный фундамент для высокосейсмичных районов.
12. Общие оценки и специфика сейсмической безопасности на Северном Кавказе.
13. Строительство каркасных зданий в сейсмических районах.
14. Строительство крупнопанельных зданий в сейсмических районах.
15. Строительство зданий с несущими стенами из кирпича или каменной кладки в сейсмических районах.
16. Повышение несущей способности фундаментов существующих зданий в сейсмических районах.
17. Повышение сейсмостойкости кирпичных и каменных зданий.

18. Усиление существующих крупноблочных зданий в сейсмических районах.
19. Усиление существующих крупнопанельных зданий в сейсмических районах.
20. Усиление существующих каркасных зданий в сейсмических районах.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

##### **4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине**

<b>ОПК-6</b>				
<b>Этап (уровень)</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: природу возникновения землетрясений, характеристики землетрясений, сейсмические шкалы, характерные повреждения зданий и сооружений при землетрясении
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять и оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать интенсивность землетрясений по общепринятым сейсмическим шкалам;

<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет методиками расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия, в т.ч. с использованием автоматизированных расчетных программных комплексов
----------------	--	---	---	---

#### 4.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

##### Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений» – прошли промежуточный контроль, расчеты по соответствующим темам.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	---

## ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «19» мая 2018 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.