МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от « 20 » июня 2023г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Железобетонные и каменные конструкции

Закреплена за кафедрой	**Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов**
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Профиль	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Общая трудоемкость	**14 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	504	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		экзамен 6,7
аудиторные занятия	102	курсовой проект 6
самостоятельная работа	312	
часов на контроль	90	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		7		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	34	34	68	68
Контактная работа	*51*	*51*	*51*	*51*	*102*	*102*
Сам. работа	165	165	147	147	312	312
Часы на контроль	36	36	54	54	90	90
Итого:	*252*	*252*	*252*	*252*	*504*	*504*

Год набора 2020 г.

В редакции 2023 г.

Программу составил(и):
Доцент, кандидат технических наук
Лосев Юрий Григорьевич
Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины:

Железобетонные и каменные конструкции

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ от 05.03.2020г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
08.03.01 Строительство,
Профиль: Промышленное и гражданское строительство, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 20.06.2023г., протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Строительства и эксплуатации горно-металлургических комплексов
наименование кафедры

Протокол от « 26 » мая 2023 г. № 5

Зав. кафедрой СЭГМК С.В. Чуев
абдревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*
«26 » мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
заведующий кафедрой, к.э.н., доцент С.В. Чуев
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*
«26 » мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Целью освоения дисциплины является обеспечить подготовку бакалавра-строителя, способного самостоятельно разработать конструктивные схемы зданий или сооружений из железобетонных и каменных конструкций. *Задачи освоения дисциплины:* - формирование знаний и умений для проведения конструктивных расчетов с подбором сечений и назначения армирования элементов, с использованием в расчетах ЭВМ и средства автоматизированного проектирования; - подготовка квалифицированных специалистов со знаниями подготовки проектной документации, знаниями единицы измерений; - формирования у студентов знания основных технических проблем и перспективы развития строительной науки, строительства и смежных областей техники.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Архитектура гражданских зданий
2.1.2	Архитектура промышленных зданий
2.1.3	Инженерная графика
2.1.4	Строительная механика
2.1.5	Металлические конструкции зданий и сооружений, включая сварку
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика (преддипломная)
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать:	ОПК-3-З1	Знать основы приятия решений при проектировании железобетонных и каменных конструкций
Уметь:	ОПК-3-У2	Уметь решать задачи при проектировании железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений
Владеть:	ОПК-3-В1	Владеть нормативной базой , технологией проектировании железобетонных и каменных конструкций, в тои числе с помощью компьютерных средств.
	ОПК-3-В2	Владеть навыками подготовки проектной документации
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
Знать:	ОПК-5-З1	Знать основы инженерных изысканий при проектировании железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений
Уметь:	ОПК-5-У1	Уметь пользоваться результатами инженерных изысканий при решении задач проектирования железобетонных и каменных конструкций
Владеть:	ОПК-5-В1	Владеть навыками классификации материалов , оценки физико-механических характеристик материалов.
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, проектировать, используя передовые технические достижения		
Знать:	ОПК-6-З1	Знать основы вариантного проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений
Уметь:	ОПК-6-У1	Уметь проводить расчетные и технико-экономические обоснования при проектировании железобетонных и каменных конструкций
Владеть:	ОПК-6-В1	Навыками и принципами участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ПК-1: Способен использовать нормативную базу в области инженерных изысканий и методы их проведения, принципы проектирования зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием и действующими стандартами, используя специализированные программно-вычислительные комплексы		
Знать:	ПК-1-З1	Знать принципы проектирования зданий и сооружений в соответствии с техническим заданием и действующими стандартами железобетонных и каменных конструкций
Уметь:	ПК-1-У1	Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий и методы их проведения для железобетонных и каменных конструкций
Владеть:	ПК-1-В1	Владеть основами использования специализированных программно-вычислительных

		комплексов при проектирования зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций
ПК-3:Способен пользоваться методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования, владеть методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам, искать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности		
Знать:	ПК-3-З1	Знать методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования
Уметь:	ПК-3-У1	Уметь, использовать отечественный и зарубежный опыт при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций.
Владеть:	ПК-3-В1	Владеть методами испытаний железобетонных и каменных конструкций, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Количество часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Примечание**
1	**Раздел 1.** Сущность расчетов и проектирования железобетонных конструкций					
1.1	Введение. Задачи и содержание дисциплины /Лек./	6	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2	
1.2	Классификация бетонов, арматуры. Физико-механические характеристики бетонов, арматуры, железобетона Напряженно-деформированное состояние, методы расчетов. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции./Лек/	6	4	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2	
1.3	Классификация бетонов, арматуры. Физико-механические характеристики бетонов, арматуры, железобетона Напряженно-деформированное состояние, методы расчетов. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции. /Пр/	6	10	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2	
2	**Раздел 2.** Проектирование и расчеты прочности железобетонных конструкций	6				
2.1	Прочность изгибаемых, внецентренносжатых, растянутых железобетонных конструкций /Лек/	6	4	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	
2.2	Прочность изгибаемых, внецентренносжатых, растянутых железобетонных конструкций /Пр/	6	10	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	

2.3	Прочность железобетонных конструкций на местные нагрузки /Лек/	6	4	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	
2.4	Прочность железобетонных конструкций на местные нагрузки /Пр/	6	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	
3	Раздел 3. Проектирование и расчеты трещиностойкости и деформациям железобетонных конструкций	6				
3.1	Проектирование и расчеты трещиностойкости и деформациям железобетонных конструкций /Лек/	6	3	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
3.2	Проектирование и расчеты трещиностойкости и деформациям железобетонных конструкций /Пр/	6	10	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
4	Выполнение курсового проекта /Ср/	6	165	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1; ПК-1-З1; ПК-3-З1; ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1; ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1; ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
5	Часы на контроль /Контроль/	6	36	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1; ПК-1-З1; ПК-3-З1; ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1; ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1; ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	
6	Раздел 6. Сущность расчетов и проектирования каменных конструкций					
6.1	Сущность расчетов и проектирования каменных конструкций /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1;	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1	

				ПК-3-З1	Л 2.2	
6.2	Классификация каменных конструкций /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2	
6.3	Физико-механические характеристики каменной кладки /Пр/	7	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2	
7	Раздел 7. Проектирование и расчеты каменных конструкций по предельным состояниям					
7.1	Расчеты элементов каменной кладки по прочности, деформативности, раскрытию трещин /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.1 Л 1.2	
7.2	Расчеты элементов каменной кладки по прочности, деформативности, раскрытию трещин /Пр/	7	6	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	
7.3	Расчеты элементов армокаменной кладки по прочности, деформативности, раскрытию трещин /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2 Л 1.3 Л 2.3	
7.4	Расчеты элементов армокаменной кладки по прочности, деформативности, раскрытию трещин /Пр/	7	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2 Л 2.1 Л 2.2	
8	Раздел 8. Проектирование и расчеты частей зданий из каменной кладки					
8.1	Проектирование и расчеты частей зданий из каменной кладки /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2	
8.2	Проектирование и расчеты частей зданий из каменной кладки /Пр/	7	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1;	Л 1.2	

				ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1		
9	Раздел 9. Особенности проектирования железобетонных конструкций многоэтажных промышленных и гражданских зданий					
9.1	Особенности проектирования железобетонных конструкций многоэтажных промышленных и гражданских зданий /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2	
9.2	Особенности проектирования железобетонных конструкций многоэтажных промышленных и гражданских зданий /Пр/	7	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2	
10	Раздел 10. Пространственные железобетонные конструкции /Лек/					
10.1	Пространственные железобетонные конструкции /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2	
10.2	Пространственные железобетонные конструкции /Пр/	7	6	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2	
11	Раздел 11. Конструкции инженерных сооружений					
11.1	Конструкции инженерных сооружений /Лек/	7	2	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2	
11.2	Конструкции инженерных сооружений /Пр/	7	2	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1;	Л 1.2	

				ПК-3-В1		
12	Раздел 12. Железобетонные конструкции в особых условиях эксплуатации					
12.1	Железобетонные конструкции в особых условиях эксплуатации /Лек/	7	1	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1 ПК-1-З1; ПК-3-З1	Л 1.2	
12.2	Железобетонные конструкции в особых условиях эксплуатации /Пр/	7	4	ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1 ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1 ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.2	
13	Выполнение домашних заданий /Ср/	7	147	ОПК-3-З1, ОПК-3-З2, ОПК-3-У1, ОПК-4-З1, ОПК-4-У1, ОПК-4-У2, ОПК-4-В1, ОПК-6-З1, ОПК-6-З2, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ПК1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1, ПК-3-З1, ПК-3-У1, ПК-3-В1	Л 3.2 Л 3.3	
14	Часы на контроль /Контроль/	7	54	ОПК-3-З1; ОПК-5-З1; ОПК-6-З1; ПК-1-З1; ПК-3-З1; ОПК-3-У1; ОПК-5-У1; ОПК-6-У1; ПК-1-У1; ПК-3-У1; ОПК-3-В1; ОПК-3-В2; ОПК-5-В1; ОПК-6-В1; ПК-1-В1; ПК-3-В1	Л 1.1 Л 1.2 Л 1.3 Л 2.1 Л 2.2 Л 2.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачёту с оценкой)

Вопросы для самостоятельной подготовки обучающегося к экзамену в семестре 6 (ОПК-3-З1, ОПК-5-З1, ОПК-6-З1, ПК-1-З1, ПК-3-З1):

1. Бетон. Общие сведения. Классификация. ОПК-3-З1
2. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность. ОПК-3-З1
3. Прочность бетона (сжатие, растяжение и др.) ОПК-3-З1 ПК-3-З1
4. Классы и марки бетона. ОПК-3-З1
5. Деформации бетона. ОПК-3-З1
6. Модуль деформации бетона. ОПК-3-З1
7. Назначение и виды арматуры. ОПК-3-З1
8. Механические, прочностные свойства арматурных сталей. ОПК-3-З1 ПК-3-З1
9. Классификация арматуры. ОПК-3-З1
10. Арматурные, сварные изделия. ОПК-3-З1
11. Железобетон и особенность заводского производства. ОПК-3-З1 ПК-3-З1
12. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка, защитный слой. ОПК-3-З1
13. Усадка и ползучесть железобетона. ОПК-3-З1
14. Коррозия железобетона и меры защиты. ОПК-3-З1
15. Особенности работ железобетонных конструкций под нагрузкой. ОПК-3-З1
16. Три стадии наряжено - деформированного состояния элементов ПК-3-З1.
17. Методы расчета по допускаемым напряжениям и разрушающим усилиям.
18. Метод расчета по предельным состояниям по I и II группам. ОПК-3-З1
19. Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки. ОПК-3-З1

20. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. ОПК-3-З1
21. Нарисуйте диаграмму " напряжения " и "деформации" для бетона. ОПК-3-З1 ПК-3-З1
22. Нарисуйте диаграммы " напряжения " и "деформации" для арматурных сталей. ОПК-3-З1
23. Предварительно напряженный железобетон. Значение предварительного напряжения. ОПК-3-З1
24. Способы создания предварительного напряжения. ОПК-3-З1 ПК -3-З1
25. Потери предварительного напряжения. ОПК-3-З1
26. Усилия предварительного обжатия бетона. Предварительные сечения напряжений в бетоне при обжатии. ОПК-3-З1
27. Последовательность изменения напряженного состояния предварительно напряженных элементов под нагрузкой. ОПК-3-З1
28. Анкеровка напрягаемой арматуры. ОПК-3-З1
29. Как назначается передаточная прочность бетона. ОПК-3-З1
30. Конструктивные особенности изгибаемых элементов. ОПК-3-З1
31. Чем определяется максимальный и минимальный процент армирования. ОПК-3-З1
32. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой. ОПК-6-З1
33. Расчет прочности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. ОПК-6-З1
34. Расчет изгибаемых железобетонных элементов таврового сечения. , ОПК-6-З1
35. Расчет изгибаемых элементов с несущей жесткой арматурой. ОПК-6-З1
36. Расчет прочности по наклонным сечениям. ОПК-6-З1
37. Расчет поперечных стержней в наклонных сечениях. ОПК-6-З1
38. Условие прочности по наклонным сечениям на действие изгибающего момента ОПК-6-З1.
39. Расчет отгибов при действие поперечных сил. ОПК-6-З1
40. Как установить место теоретического обрыва арматуры в пролете. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
41. Каковы особенности расчета изгибаемых элементов без поперечной арматуры. ОПК-6-З1
42. Каковы конструктивные требования к расстановке поперечной арматуры. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
43. Особенности расчетов и конструирования столбчатого железобетонного фундамента под колонну. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
44. Особенности расчетов коротких консолей. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
45. Конструктивные особенности сжатых элементов. ОПК-6-З1
46. Как определяется случайный и расчетный эксцентриситет. ОПК-6-З1
47. В каких случаях целесообразно применять косвенную арматуру. ОПК-6-З1,
48. Расчет внецентренно сжатых железобетонных элементов с большим эксцентриситетом. ОПК-6-З1
49. Расчет внецентренно- сжатых железобетонных элементов с малым эксцентриситетом. ОПК-6-З1
50. Конструктивные особенности растянутых железобетонных элементов. ОПК-6-З1
51. Расчет прочности растянутых железобетонных элементов. ОПК-6-З1
52. Трещиностойкость железобетонных элементных. ОПК-6-З1
53. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси.
54. Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси. ОПК-6-З1
55. Расчет прогибов железобетонных элементов без образования трещин. ОПК-6-З1
56. Расчет прогибов железобетонных элементов с трещинами в растянутой зоне. ОПК-6-З1
57. Расчет на продавливание. ОПК-6-З1
58. Расчет на местное сжатие (смятие). ОПК-6-З1
59. Расчет на отрыв. ОПК-6-З1
60. Особенности статического расчета железобетонных элементов табличным методом. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
61. Порядок статического расчета железобетонного поперечника одноэтажного промздания на ЭВМ. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
62. Как осуществляется комбинация усилий при расчете сечений железобетонных конструкций. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
63. Особенности расчетов крановых железобетонных колонн одноэтажного промздания. ОПК-6-З1 ПК-1-З1
64. Особенности расчетов и конструирования стропильной железобетонной балки покрытия. ОПК-6-З1 ПК-1-З1

Вопросы для самостоятельной подготовки обучающегося к экзамену в семестре 7 (ОПК-3-З1, ОПК-5-З1, ОПК-6-З1, ПК-1-З1, ПК-3-З1):

1.Классификация и характеристика материалов каменных конструкций. ОПК-3-З1 ПК-3-З1
2. Общие сведения и свойства растворов. ОПК-3-З1
3.Напряженное состояние каменной кладки ОПК-3-З1 ПК-3-З1
4.Прочность кладки при различных видах нагруже ний ОПК-3-З1
5.Деформативные характеристики кладки. ОПК-3-З1
6.Нормативные и расчетные характеристики кладки. ОПК-3-З1
7.Расчет каменных конструкций по предельным состояниям. ОПК-3-З1
8.Расчет центрально и внецентренно нагруженных каменных конструкций по несущей способности на сжатие и растяжение конструкций. ОПК-3-З1
9.Расчет каменных конструкций на местное смятие. ОПК-3-З1
10.Расчет каменных конструкций на изгиб, срез, устойчивость. ОПК-3-З1
11.Общие сведения об армокаменных конструкциях.
12.Усиление каменных конструкций обоймами. ОПК-3-З1
13.Комплексные конструкции. ОПК-3-З1

14.Расчет каменной кладки по деформациям. ОПК-3-З1
15.Расчет каменной кладки по раскрытию трещин. ОПК-6-З1,
16.Расчет стен с жесткой конструктивной схемой. ОПК-6-З1,
17.Расчет стен с упругой конструктивной схемой. ОПК-6-З1,
18.Расчет висячих стен. ОПК-6-З1,
19.Общие требования при проектировании каменных и армокаменных конструкций. ОПК-6-З1,
20.Допустимые соотношения высоты стен и столбов к их толщине. ОПК-6-З1,
22.Проектирование каменных конструкций в особых условиях (зимние, сейсмические) ОПК-6-З1,
24.Карнизы, парапеты каменных зданий. ОПК-6-З1
25.Деформационные швы. ОПК-6-З1,
26.Стены подвалов, фундаменты, подпорные стены из камней. ОПК-6-З1,
27.Принципы компоновки конструкций (конструктивные схемы. Деформационные щвы). ОПК-6-З1,
28.Принципы проектирования сборных ж.б.элементов (типизация сборных элементов, унификация размеров и конструктивных схем зданий, укрупнение элементов). ОПК-6-З1
29.Принципы проектирования сборных ж.б.элементов. ОПК-6-З1
30.Классификация ж.б перекрытий. ОПК-6-З1
31.Балочные сборные ж.б перекрытия. ОПК-6-З1
32.Ребристые монолитные ж. б. перекрытия с балочными плитами ОПК-6-З1.
33.Ребристые монолитные ж.б. перекрытия с плитами опертыми по контуру. ОПК-6-З1
34.Перекрытия с плитами, опертыми по трем сторонам. ОПК-6-З1
35.Балочные ж.б. сборно-монолитные перекрытия. ОПК-6-З1
36.Безбалочные ж.б.перекрытия. ОПК-6-З1
37.Отдельные ж.б фундаменты колонн.
38.Ленточные ж.б фундаменты. ОПК-6-З1
39.Сплошные ж.б. фундаменты. ОПК-6-З1
40.Конструкции одноэтажных промышленных зданий. ОПК-6-З1
41.Система связей одноэтажных промзданий. ОПК-6-З1
42.Расчет поперечной рамы. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
43.Расчет и конструирование ж.б. колонн одноэтажных промзданий. ОПК-6-З1
44.Плиты покрытий. ОПК-6-З1
45.Балки покрытий. ОПК-6-З1
46.Фермы покрытий. ОПК-6-З1
47.Подстропильные конструкции.
48.Арки. ОПК-6-З1
49.Конструктивные особенности тонкостенных ж.б. пространственных покрытий. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1
50.Длинные оболочки. ОПК-6-З1
51.Короткие оболочки. ОПК-6-З1,
52.Купола. ОПК-6-З1
53.Волн истые своды. ОПК-6-З1
54.Висячие конструкции. ОПК-6-З1
55.Конструкции многоэтажных промышленных зданий. ОПК-6-З1
56.Практический расчет многоэтажных рам. ОПК-6-З1
57.Конструкции многоэтажных гражданских зданий. ОПК-6-З1
58.Рамные системы. ОПК-6-З1
59.Рамно-связевые системы. ОПК-6-З1
60.Инженерные сооружения промышленных и гражданских комплексов строительства. ОПК-6-З1
61.Цилиндрические резервуары. ОПК-6-З1
62.Водонапорные башни. ОПК-6-З1
63.Бункера. ОПК-6-З1
64.Силосы. ОПК-6-З1
65.Подпорные стены. ОПК-6-З1
66.Железобетонные конструкции, возводимые и эксплуатируемые в особых условиях. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
67.Конструкции зданий, возводимых в сейсмических районах. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
68.Особенности конструктивных решений зданий, возводимых в районах с вечномерзлыми грунтами. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
69.Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях систематического воздействия высоких технологических температур. ОПК-6-З1
70.Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия низких отрицательных температур. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
71.Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия агрессивной среды. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1,
72.Реконструкция и усиление ж.б. конструкций зданий. ОПК-6-З1 ОПК-5-З1, ПК-3-З1

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

Предусмотрено выполнение курсового проекта : Проектирование и расчет железобетонных конструкций каркаса одноэтажного промышленного здания (по вариантам).

Варианты тем курсового проекта связаны с заданиями различных параметров зданий, условий и нагрузок на каркас

здания (всего 24 варианта).
(ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, ОПК-5-У1, ОПК-5-В1, ОПК-6-У1, ОПК-6-В1, ПК-1-У1, ПК,-3-В1)
В составе проекта пояснительная записка и графическая часть. Решаются задачи следующего содержания:
1. Анализируется задание и осуществляется общая компоновка одноэтажного промышленного здания. Формируется расчетная схема поперечника, устанавливаются типоразмеры конструкций.

2. Выполняется сбор нагрузок по загружения:

- ✓ постоянная нагрузка;
- ✓ снеговая нагрузка;
- ✓ ветровая нагрузка;
- ✓ крановая нагрузка;
- ✓ тормозная нагрузка от крана.

3. Выполняется статический расчет поперечника табличным методом или с использованием программных комплексов "Лира", SCAD и др. в соответствии с загружениями.

4. Строятся эпюры моментов в сечениях колонн по результатам статического расчета поперечника по 5-ти загружениям.

5. Выписываются продольные и поперечные усилия в сечениях рассчитываемой колонны (по заданию) и для этих сечений определяются расчетные сочетания усилий (РСУ) по наиболее невыгодным сочетаниям нагрузок и по максимальному моменту.

6. Выполняется расчет несущей способности железобетонной колонны на внецентренное сжатие для надкрановой и подкрановой части.

7. Выполняется расчет отдельно стоящего железобетонного фундамента под колонну.

8. Выполняется расчет железобетонных конструкций покрытия в соответствии с заданием (по несущей способности, деформациям и трещиностойкости).

9. Конструируются и вычерчиваются опалубочные чертежи, схемы армирования, каркасы, закладные детали для колонн, фундаментов, конструкций покрытия в соответствии с заданием.

10. Разрабатываются спецификации, технико-экономические показатели и выборки материалов по элементам проектируемых конструкций.

Пояснительная записка на 30-40 стр. на листах писчей бумаги формата А4:
Чертежи графической части оформляется на 1.5-2 листах ватмана формата А1.

Предусмотрено выполнение домашних заданий :

1. Проектирование и расчет каменной конструкций стены многоэтажного здания (по вариантам).
2. Проектирование и расчет сборной железобетонной пустотной плиты перекрытия (по вариантам).

Варианты домашних заданий связаны с заданиями различных параметров зданий, условий и нагрузок на перекрытия здания. (ОПК-3-У1, ОПК-3-В1, , ОПК-5-У1, ОПК-5-В,1 , ОПК-6-У1, ОПК-6 -В1, ПК-1-У1, ПК,-3-В1)
В составе домашних заданий пояснительная записка и графическая часть.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

В 6 семестре по дисциплине предусмотрен экзамен.
Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса из установленного перечня вопросов, приведённых в 5.1 (Вопросы для самостоятельной подготовки обучающегося к экзамену в семестре 6). Билеты хранятся на кафедре и утверждены её заведующим.
В 6 семестре по дисциплине предусмотрен экзамен.
Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса из установленного перечня вопросов, приведённых в 5.1 (Вопросы для самостоятельной подготовки обучающегося к экзамену в семестре 7). Билеты хранятся на кафедре и утверждены её заведующим.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

По дисциплине в 6 семестре предусмотрены оценки: курсовой проект и экзамен.
Обучающийся допускается к экзамену после выполнения и защиты курсового проекта.

Шкала оценивания знаний обучающегося по курсовой работе:
Оценка «отлично» - обучающийся предоставил курсовой проект по ранее согласованной теме и в указанном объеме. При защите показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала. Чертеж выполнен технически грамотно и без помарок.
Оценка «хорошо» - обучающийся предоставил курсовой проект по ранее согласованной теме и в указанном объеме. При защите показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал. Чертеж выполнен технически грамотно с допущенными помарками и ошибками.
Оценка «удовлетворительно» - обучающийся предоставил курсовой проект по ранее согласованной теме и в указанном объеме. При защите курсовой работы показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике. Чертежи выполнены технически грамотно с большим количеством ошибок.
Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся предоставил курсовой проект по ранее согласованной теме и в указанном объеме. При защите курсовой работы допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие

вопросы. Чертеж выполнен технически не грамотно с большим количеством ошибок.
Оценка «не явка» – обучающийся на защиту курсовой работы не явился.

Шкала оценивания знаний обучающегося на экзамене:
Оценка «отлично» - обучающийся показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу.
Оценка «хорошо» - обучающийся показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал.
Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;
Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.
Оценка «не явка» – обучающийся на экзамен не явился.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Н.Н. Попов, М. Чарыев.	Железобетонные и каменные конструкции учеб. пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высш. шк., 2007.
Л 1.2	В.М. Бондаренко, Р.О. Бакиров, и др.	Железобетонные и каменные конструкции. учебник	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высшая школа, 2008.
Л 1.3	В.М. Бондаренко, В.И. Римшин	Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. учебное пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Высшая школа, 2007.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	А. И. Заикин	Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета) учеб. пособие	Библиотека СТИ НИТУ «МИСИС»	М.: Изд-во АСВ, 2004.
Л 2.2	Ю. К. Басов, С. В. Зайцева	Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: http://www.iprbookshop.ru/11403.html	М.: Российский университет дружбы народов, 2010.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Лосев Ю.Г.	Проектирование и расчет несущих конструкций железобетонного каркаса одноэтажного промышленного здания. Руководство к разработке курсового проекта	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Л 3.2	Лосев Ю.Г. Медведев Е.Н.	Расчеты простенка, стены на смятие, стены	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ

		подвала, ленточного фундамента, арочной перемычки. Методическое пособие		«МИСиС», 2020.
Л 3.3	Лосев Ю.Г. Медведев Е.Н.	Расчет сборного железобетонного перекрытия (ригеля, плиты) Методическое пособие	НТБ СТИ НИТУ «МИСИС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
Э 1	СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
Э 2	СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции
6.3. Перечень программного обеспечения	
П 1	Microsoft Windows
П 2	Microsoft Office
П 3	Google Chrome
П 4	Microsoft Teams
П 5	3DMAX
П 6	KOMPAS-3D
П 7	AutoCAD
П 8	пакет ПО для работы с 3D принтером
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://elibrary.ru/
И 2	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации http://docs.cntd.ru/. Открытый доступ.
И 3	Электронная библиотека НИТУ «МИСИС» http://elibrary.misis.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	Учебная аудитория (мультимедийная) Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся, - доска аудиторная, -компьютер, - мультимедиа-проектор, - экран, - плакаты, наглядные пособия для курсового проектирования по архитектуре зданий.
7.2	Аудитория №304 «Арт-студия дизайна и проектирования в строительстве на 3D-моделях» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий**:** - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 10 посадочных мест, - 3D принтер ZenitDUO, - ноутбук, - мультимедиа-проектор, - экран, - компьютер–2 шт., - плакаты, наглядные пособия для курсового проектирования по архитектуре зданий.
7.3	Аудитория №305 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 30 посадочных мест, - компьютер – 10шт, - колонки, - веб-камера, - мультимедиа-проектор, - экран. Читальный зал НТБ СТИ НИТУ «МИСИС» Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для обучающихся на 44 посадочных места - моноблок – 10 шт, - компьютер. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)
Самостоятельная работа студентов нацелена на изучение теоретических основ и практических задач предметной области дисциплины Железобетонные и каменные конструкции. Содержание работы обучающегося по освоению предметной области отражено в разделе 5.1 рабочей программы в перечне контрольных вопросов для сдачи экзамена в 6, 7 семестрах Практические занятия помимо решения примеров задач, связанных с выполнением задач курсового проектирования и домашних заданий перечисленных в разделе 5.2 для 6,7 семестров , направлены на освоение методов расчетов несущей способности , устойчивости железобетонных и каменных конструкций при работе в особых условиях, Изучение теоретических и практических основ предметной области дисциплины основано на литературных источниках, представленных в разделе 6.1 рабочей программы для 6, 7 семестров Приветствуется использование учебной и методической литературы из различных др. источников, включая использование учебников в электронных библиотеках, а также сведений в информационных справочных системах и профессиональных базах данных.