

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в городе Борисоглебске

Согласовано:

Зам. директора по УР

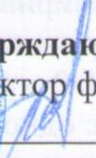
 /В.Н. Перегудова/

« 1 » сентября 2018 года



Утверждаю:

Директор филиала

 /Л.В. Болотских/

« 1 » сентября 2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

Б1.В.09 «Железобетонные и каменные конструкции»

Направление подготовки **08.03.01 – «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

Профиль Промышленное и гражданское строительство

Квалификация выпускника **бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года/5 лет**

Форма обучения **очная/заочная**

Автор программы: **Янин А.Г.**

Программа обсуждена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства

Протокол № 1 от 29 августа 2018 года

Зав.кафедрой



С.И.Сушков

Борисоглебск 2018

Заведующий кафедрой разработчика УМКД

С.И.Сушков



Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2018 года

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала


Председатель учебно-методической комиссии филиала

к.т.н., доцент _____ /Л.И. Матвеева/



Протокол заседания учебно-методической комиссии филиала
№ 1 от 29 августа 2018 г.

Начальник учебно-методического отдела филиала _____ /Н.В. Филатова/



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Подготовка бакалавра по промышленному и гражданскому строительству широкого профиля с изучением основ расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций.

1.2. Задачи освоения дисциплины.

Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» в соответствии с видами профессиональной деятельности должен решать следующие профессиональные задачи:

в области изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

в области производственно-технологической и производственно-управленческой деятельности:

– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

– контроль за соблюдением технологической дисциплины;

– обслуживание технологического оборудования и машин;

– организация метрологического обеспечения технологических

процессов, использование типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования;

– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки строительства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

– реализация мер экологической безопасности;

– организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

– составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия; проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

В связи с вышеперечисленными задачами дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» являются:

- изучение физико–механических свойств бетона, стальной арматуры и железобетона;
- формирование знаний об особенностях сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях;
- овладение основами проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов;
- изучение конструктивных особенностей несущих железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений;
- ознакомление с принципами компоновки конструктивных схем зданий из сборного и монолитного железобетона;
- формирование навыков конструирования узлов и стыков сборных железобетонных элементов;
- формирование навыков применения ЭВМ для расчета железобетонных и каменных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к обязательным дисциплинам Б1.В.ОД.9 учебного плана профиля ПГС.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» требует основных знаний, умений и компетенций студента по дисциплинам базовой и вариативной части: «Физика», «Математика», «Строительные материалы», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Строительная механика», «Композиционные материалы».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины « Железобетонные и каменные конструкции» направлен на формирование следующих компетенций:

обще- профессиональные компетенции:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК -1);

- умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

профессиональные компетенции:

изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

- владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);

- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:

- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции.

уметь:

выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования.

владеть:

практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры/сессии	
		6/С	7/Е
Аудиторные занятия (всего)	128/26	72/16	56/10
В том числе:			
Лекции	32/6	18/4	14/2
Практические занятия (ПЗ)	32/8	18/4	14/4
Лабораторные работы (ЛР)	64/12	36/8	28/4
Самостоятельная работа (всего)	88/249	36/88	52/161
В том числе:			
Курсовой проект		36/72	
Курсовая работа			36/72
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36/13	Зач./4,зач.	36, экз/9, экз
Общая трудоемкость час	252/288	108/108	144/180
	зач. ед.	9/9	4/4 5/5

Примечание: здесь и далее числитель - очная / знаменатель - заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ П/П	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета.	Оценка Значение экспериментальных исследований в развитии теории расчета. Три стадии напряженно – деформированного состояния нормальных сечений железобетонных элементов. Методы расчета нормальных сечений по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям. Основные положения, недостатки и преимущества метода. Метод расчета Ж.Б. конструкций по предельным состояниям. Сущность расчета по двум группам предельных состояний. Требования к трещиностойкости и прогибам Ж.Б. Классификация нагрузок по длительности действия. Коэффициенты надежности по нагрузкам и назначению сооружения. Коэффициенты сочетаний.
2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Граничная относительная высота сжатой зоны. Случаи разрушения. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Элементы таврового сечения. Расчетные случаи. Алгоритм расчета площади сечения ненапрягаемой арматуры, изгибаемых Ж.Б. элементов. Коэф-

		фициент армирования. Использование табличных коэффициентов
3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	Случаи разрушения по наклонным сечениям. Расчет элементов прямоугольного сечения на действие поперечной силы. Конструктивные требования, обеспечивающие прочность наклонных сечений на действие момента. Расчет прочности сжатой полосы бетона между наклонными трещинами.
4	Расчет прочности сжатых элементов	Классификация сжатых элементов в зависимости от величины эксцентриситета продольной силы. Случаи разрушения сжатых элементов. Расчет прочности сжатых элементов. Особенности конструирования сжатых элементов.
5	Растянутые элементы	Классификация растянутых элементов в зависимости от эксцентриситета продольной силы. Случаи разрушения растянутых элементов. Расчет прочности растянутых элементов. Особенности конструирования растянутых элементов.
6	Каменная кладка	Классификация камней и раствора. Виды каменной кладки. Прочность кладки. Стадия Н.С. Основные факторы, влияющие на прочность при сжатии. Прочность при растяжении, изгибе, срезе. Прочность при местном сжатии. Деформации кладки при центральной сжатии. Модуль упругости и модуль деформации. Упругая характеристика кладки.
7	Преднапряженный железобетон	Сущность предварительного напряжения железобетона. Преимущества предварительно напряженного железобетона по сравнению с обычным. Способы натяжения арматуры. Назначение величины преднапряжения. Передаточная прочность бетона. Потери предварительного напряжения. Определение напряжений в бетоне при обжатии. Стадии напряженного состояния железобетонных элементов с преднапряжением арматуры при растяжении и изгибе. Анкеровка предварительно напряженной арматуры.
8	Трещиностойкость железобетонных элементов	Сопротивление образованию трещин центрально-растянутых элементов. сопротивление образованию трещин изгибаемых, внецентренно растянутых и внецентренно сжатых элементов. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси элементов. Определение M_{cr} по способу ядерных моментов. зачет по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. сопротивление раскрытию трещин. Ширина раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элементов. Ширина раскрытия трещин наклонных к продольной оси элементов. сопротивление раскрытию трещин центрально – растянутых элементов. Напряжение в растянутой арматуре, расстояние между трещинами.
9	Перемещения железобетонных конструкций	Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Прогибы и кривизна железобетонных элементов на участках с трещинами. Осредненная жесткость Ж.Б. элементов с учетом трещин в растянутой зоне. Учет влияния начальных трещин в бетоне сжатой зоны преднапряженных элементов.
10	Принципы проектирования железобетонных конструкций	Общие рекомендации и система автоматизированного проектирования. Деформационные и осадочные швы. Стандартизация, унификация, типизация конструкций.

		Типовые серии. Технологичность сборных элементов. Расчетные схемы элементов в процессе транспортировки и монтаже, коэффициенты динамичности.
11	Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций	Закладные детали. Монтажные петли и крепежные болты. Стыки сжатых стержневых элементов. Стыки ригелей с колоннами. Горизонтальные стыки стеновых элементов. Податливость стыков.
12	Конструкции плоских перекрытий	Монолитное ребристое перекрытие с балочными плитами. Конструктивное решение перекрытий. Расчет и проектирование балочных плит. Расчет и проектирование балок. Монолитные ребристые перекрытия с плитами, опертыми по контуру. Конструктивное решение. Расчет и проектирование плит, опертых по контуру. Расчет и проектирование балок. Сборные балочные перекрытия. Конструктивное решение перекрытий. Расчет и проектирование ребристых и пустотных плит. Расчет и проектирование ригелей. Сборно-монолитные балочные перекрытия. Монолитные безбалочные перекрытия. Конструктивные особенности. Расчет методом предельного равновесия. Схемы образования пластических шарниров в зависимости от условий опирания.
13	Каменные и армокаменные конструкции	Расчет каменных элементов конструкций. Расчет сжатых элементов по несущей способности. Учет продольного изгиба. Расчет по образованию и раскрытию трещин. Расчет армокаменных элементов конструкций. Элементы с сетчатым армированием. Конструктивные особенности, процент армирования. Расчет прочности при сжатии. Элементы с продольным армированием. Конструктивные требования. Особенности расчета. Конструктивные схемы и расчет каменных конструкций зданий. Жесткая и упругая конструктивные схемы зданий. Предельные расстояния между поперечными стенами зданий. Деформационные швы. Расчет каменных конструкций многоэтажных зданий с жесткой конструктивной схемой. Расчет многоэтажных стен и столбов. Конструкция и расчет перемычек;

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1-3	4-6	7-9	10-11	12-13
1.	Выпускная квалификационная работа	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.

1.	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета.	2/0,5	-	-/-	12/21	14/21,5
2.	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	2/0,5	6/1	-	12/22	20/23,5
3.	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	2/0,5	6/1	-	12/22	20/23,5
4	Расчет прочности сжатых элементов	2/0,5	4/1	-	12/22	18/23,5
5	Растянутые элементы	2/0,5	-	6/1	12/22	20/23,5
6	Каменная кладка	2/-	-	6/1	12/22	20/23
7	Преднапряженный железобетон	2/0,5	4/1	8/2	12/22	26/25,5
8	Трещиностойкость железобетонных элементов	2/0,5	4/1	18/3	16/22	40/25,5
9	Перемещения железобетонных конструкций	2/0,5	4/1	8/2	12/22	26/25,5
10	Принципы проектирования железобетонных конструкций	2/0,5	-		12/22	14/22,5
11	Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций	2/0,5	-	6/1	12/22	20/23,5
12	Конструкции плоских перекрытий	4/0,5	2/1	6/1	12/22	24/24,5
13	Каменные и армокаменные конструкции	6/0,5	2/1	6/1	12/22	26/24,5

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	5	Испытание центрально растянутых железобетонных элементов с фиксацией момента образования трещин ультразвуковым импульсным методом.
2	5	Измерение напряжений в бетоне и арматуре растянутого железобетонного элемента в момент образования трещин тензометрическими методами. Сравнение измеренных напряжений с расчетными значениями.
3	5	Определение фактической прочности центрально растянутого железобетонного элемента с фиксацией схемы разрушения. Сравнение разрушающего усилия с расчетным.
4	6, 13	Испытания силикатного кирпича неразрушающими методами ультразвукового импульса при сквозном прозвучивании в соответствии с требованиями ГОСТ 24332-88*.
5	6, 13	Определение размеров и средней плотности керамического кирпича с оценкой допустимости выявленных отклонений по ГОСТ 530-2012. Подготовка кирпича к испытаниям в соответствии с требованиями ГОСТ 530-2012.

6	6, 13	Определение предела прочности кирпича при изгибе в соответствии с требованиями ГОСТ 8462-85*.
7	6, 13	Определение предела прочности кирпича при сжатии в соответствии с требованиями ГОСТ 8462-85*, ГОСТ 530-2012
8	6, 13	Построение градуировочной зависимости между временем распространения ультразвуковых колебаний и его прочностью по результатам испытаний в лабораторных работах №6 и №7 с учетом требований ГОСТ 24332-88* и результатов работы №4.
9	7	Определение геометрических параметров опытного предварительно напряженного образца с усреднением в соответствии с требованиями ГОСТ 8.736-2011, выяснение схемы армирования, измерение диаметра арматуры.
10	7	Определение прочности бетона опытных предварительно напряженных образцов для выполнения работ №11 и 12 неразрушающими приборными методами ультразвукового импульса по ГОСТ 17264-2012 и методом упругого отскока по ГОСТ 22690-88. Сравнение и обобщение результатов испытаний.
11	7	Испытания опытного предварительного напряженного образца на центральное растяжение, фиксация изменения стадий напряженно-деформированного состояния вплоть до разрушения. Фиксация разрушающей нагрузки. Сопоставление разрушающей нагрузки с расчетной.
12	8	Испытания опытного предварительного напряженного образца на центральное растяжение, фиксация определения момента образования начальных трещин с контролем напряжения в растянутом бетоне тензометрическими методами. Пошаговое определение ширины раскрытия трещин с использованием микроскопа. Построение зависимости ширины раскрытия трещин от действующей нагрузки вплоть до наступления текучести в арматурных стержнях.
13	8	Расчет прочности и трещиностойкости опытного образца в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012. Сопоставление расчетных нагрузок в момент образования трещин с фактическими. Сопоставление расчетной и фактической ширины раскрытия трещин.
14	9, 12	Испытание железобетонной балки без предварительного напряжения арматуры с определением прогибов и радиуса кривизны оси балки. Фиксация предельной нагрузки, воспринимаемой балкой.
15	9, 12	Определение расчетной кривизны оси, расчет прогибов балки, определение предельной нагрузки в соответствии с требованиями СП 63.13330.2012. Сопоставление расчетов с результатами лабораторной работы №14.
16	11	Определение прочности наклонных сечений железобетонной балки при действии изгибающих моментов в зависимости от глубины опирания. Выяснение условия достаточной анкеровки армату-

		ры на концевом участке балки.
17	11	Расчеты прочности балки по наклонным сечениям с учетом принятых при испытаниях вариантах глубины опирания балки. Сопоставление с результатами лабораторной работы №16.

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий
1	2	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов, подбор количества арматуры. Решение прямых и обратных задач в различной постановке.
2	3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов при действии поперечных сил и изгибающих моментов. Выполняются расчеты плит и балок различного поперечного сечения.
3	4	Расчет прочности сжатых элементов при различных эксцентриситетах внешней нагрузки, в т.ч. с косвенным армированием
4	5	Расчеты прочности растянутых элементов в зависимости от случая приложения внешней нагрузки.
5	6	Компоновка и расчеты геометрических характеристик приведенных сечений железобетонных элементов, вычисление приведенных значений усилий предварительного обжатия.
6	7	Расчеты прочности и трещиностойкости преднапряженных железобетонных элементов с применением способа ядровых моментов
7	8	Расчеты прогибов преднапряженных и ненапрягаемых железобетонных конструкций
8	12	Расчет и конструирование балочных и безбалочных плоских перекрытий
9	13	Расчеты центрально и внецентренно сжатых к-менных и армокаменных конструкций.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В 6 семестре/сессия С выполняется курсовой проект на тему «Железобетонные и каменные конструкции многоэтажного гражданского здания».

В 7 семестре/сессия Е выполняется курсовая работа на тему: «Расчет и проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных зданий»

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция (обще-профессиональная – ОПК, профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр/ сессия
			.

1	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК -1)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е
2	умение использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е
3	знание нормативной базы в области принципов проектирования зданий и сооружений (ПК-1)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е
4	владение технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием (ПК-2)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е
5	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е
	владение технологией производства строительных материалов изделий и конструкций (ПК-4)	Зачет, Экзамен	6/С, 7/Е

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КР	КП	Зачёт	Экзамен

Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	+	+	+	+
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	+	+	+	+
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	+	+	+	+

7.2.1.Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля оцениваются по пятибалльной шкале:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»;

«не аттестован».

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ. Выполненный КП, результаты тестирования, отчет по лабора-
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		торным работам на оценку «отлично».
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ.
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		Выполненный КП, результаты тестирования, отчет по лабораторным работам на оценку «хорошо».
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ. Выполненный

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		КП, результаты тестирования, отчет по лабораторным работам с удовлетворительной оценкой.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ. Неудовлетворительно выполненные КП, тестирование, лабораторные работы.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий, и лабораторных работ. Не выполнены

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		курсовой проект, тестирование и лабораторные работы.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

7.2.2. Этап промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено» или «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	зачтено	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	плексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	не зачтено	Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

По окончании изучения дисциплины результаты контроля знаний (экзамен) оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и		

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	хорошо	
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции.	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляе-

Де-скриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		мые к заданию, выполнены..
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Знает	теоретические основы сопротивления железобетонных и каменных элементов конструкций внешним воздействиям, принципы расчетов и проектирования конструкций из камня и железобетона, выполнения графической документации на железобетонные и каменные конструкции. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)	неудовлетворительно	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Умеет	выполнять расчеты и конструирование элементов железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, применять средства автоматизации проектирования. (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		
Владеет	практическими навыками выполнения расчетов железобетонных и каменных конструкций по предельным состояниям в том числе с использованием стандартных программных комплексов (ОПК-1,ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4)		

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач. *Промежуточный контроль* осуществляется проведением зачета по прилагаемому перечню вопросов с учетом результатов выполнения курсового проектирования.

7.3.1 Задания для тестирования

Основные достоинства железобетона:

- а. Малый собственный вес
- б. Высокая пластичность
- в. Высокая прочность и огнестойкость
- г. Простая переделка конструкций

Высокопрочная арматурная сталь обладает:

- а. Высокой пластичностью
- б. Физическим пределом текучести
- в. Условным пределом текучести
- г. Хорошей свариваемостью

Класс бетона, это:

- а. Кубиковая прочность бетона
- б. Призменная прочность бетона
- в. Расчетная прочность бетона
- г. Нормативная прочность бетона

Набор прочности бетоном происходит в течении:

- а. Длительного времени при благоприятных условиях
- б. Только в течении 28 суток
- в. Только в течении 40 суток
- г. Первых 2-х недель после укладки

Анкеровка арматуры в бетоне обеспечивает:

- а. Защиту арматуры от коррозии
- б. Передачу усилий с арматуры на бетон
- в. Повышение огнестойкости бетона
- г. Снижение веса конструкций

Конструктивная арматура предназначена для:

- а. Для сохранности защитного слоя бетона
- б. Увеличения запаса прочности
- в. Для уменьшения коэффициента армирования
- г. Восприятия усилий от неучтенных в расчете факторов

В современных нормах принят метод расчета по:

- а. Допускаемым усилиям
- б. По разрушающим нагрузкам
- в. По главным сжимающим напряжениям
- г. По предельным состояниям

Переармированный железобетонный элемент, это:

- а. Элемент, у которого отн. высота сжатой зоны больше предельной
- б. Элемент, обладающий большой несущей способностью
- в. Элемент в котором установлено более двух арматурных стержней
- г. Элемент с большим запасом прочности

Цель расчетов по первой группе предельных состояний:

- а. Обеспечить жесткость элемента
- б. Обеспечить прочность и устойчивость
- в. Проверить трещиностойкость
- г. Проверить ширину раскрытия трещин

Для повышения жесткости и трещиностойкости железобетонных элементов применяют:

- а. Увеличение модуля упругости стальной арматуры
- б. Снижение прочности бетона
- в. Уменьшение коэффициента армирования
- г. Предварительное напряжение

Двойное армирование в железобетонных элементах, это:

- а. Установка двух стержней в растянутой зоне балки
- б. Установка двух стержней в сжатой зоне балки
- в. Установка двойного количества арматуры
- г. Расположение арматуры в сжатой и растянутой зоне балки

Расчетный эксцентриситет, это:

- а. Длительная ползучесть бетона
- б. Снижение прочности арматуры
- в. Эксцентриситет получаемый из статического расчета
- г. Эксцентриситет, получаемый как сумма случайных эксцентриситетов

Центрально сжатый: элемент, это

- а. Элемент, работающий без эксцентриситетов
- б. Элемент, работающий с расчетным эксцентриситетом
- в. Элемент, работающий со случайным эксцентриситетом
- г. Элемент, часть сечения которого расчлунута

Поперечные стержни конструктивной арматуры в сжатом элементе предназначены для:

- а. Обеспечения устойчивости продольных стержней
- б. Удобрства изготовления конструкции
- в. Повышения прочности бетона
- г. Восприятия продольных усилий

Косвенную поперечную арматуру в сжатых элементах устанавливают для:

- а. Обеспечения устойчивости продольных стержней
- б. Удобрства изготовления конструкции
- в. Повышения несущей способности элемента
- г. Экономии арматуры

При беспрогонной системе покрытия промышленного здания, плиты опираются на:

- а. Стены здания
- б. Фермы покрытия
- в. Колонны
- г. Капители

Для упрощения расчетов ребристых оболочек на ЭВМ, их заменяют на:

- а. Балки
- б. Ребристые плиты
- в. Гладкие оболочки
- г. Длинные цилиндрические оболочки

При комбинированной системе покрытия одноэтажных промзданий:

- а. Шаг в ряду колонн изменяется
- б. Применяются разные типы покрытий

- в. Средние и крайние колонны устанавливаются с разным шагом
- г. Применяют разные типы колонн

Усилия в элементах поперечной рамы определяют:

- а. По неблагоприятным сочетаниям нагрузок
- б. По случайным сочетаниям нагрузок
- в. По нагрузкам на отдельные элементы
- г. По перемещениям от крановых нагрузок

Пространственная работа каркаса одноэтажного промздания проявляется:

- а. При действии ветровых нагрузок
- б. При действии горизонтальных крановых нагрузок
- в. При действии нагрузок от покрытия
- г. При действии любых нагрузок

7.3.2 Вопросы для подготовки к зачету

- 1 Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ.
- 2 Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям.
- 3 Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам.
- 4 Условия существования ЖБ. Толщина защитного слоя.
- 5 Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
- 6 Конструирование монолитных плит. Основные положения расчета.
- 7 Конструирование плит с круглыми пустотами. Основные положения расчета.
- 8 Конструирование ребристых плит. Основные положения расчета.
- 9 Конструирование балок.
- 10 Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента.
- 11 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием.
- 12 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой.
- 13 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием таврового профиля.
- 14 Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.
- 15 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил.
- 16 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие изгибающих моментов.

- 17 Расчет внецентренно сжатых элементов с большими эксцентриситетами.
- 18 Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами.
- 19 Сжатые элементы. Учет гибкости.
- 20 Растянутые элементы. Примеры растянутых элементов. Расчет центрально-растянутых элементов.
- 21 Расчет внецентренно растянутых элементов.
- 22 Фундаменты. Общие сведения. Отдельные фундаменты.
- 23 Расчет центрально-нагруженных фундаментов.
- 24 Внецентренно-нагруженные фундаменты.
- 25 Ленточные фундаменты.
- 26 Сплошные фундаменты
- 27 Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Деформации кладки.
- 28 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Центральное сжатие.
- 29 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Внецентренное сжатие.
- 30 Армированные каменные конструкции (сетчатое армирование, продольное армирование)
- 31 Элементы, усиленные обоймами.
- 32 Преднапряженный ЖБ. Общие положения. Преимущества. Области применения.
- 33 Основные расчетные положения и общие конструктивные требования. Потери преднапряжения в арматуре.
- 34 Центрально-растянутые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.
- 35 Изгибаемые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.
- 36 Расчет преднапряженных центрально-растянутых элементов.
- 37 Расчет прочности нормального сечения преднапряженных изгибаемых элементов.
- 38 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (прямоугольная эпюра напряжений в сжатой зоне).
- 39 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (треугольная эпюра напряжений в сжатой зоне элемента).
- 40 Расчет по образованию трещин наклонных к продольной оси изгибаемых элементов.
- 41 Сопротивление раскрытию трещин центрально-растянутых элементов.
- 42 Сопротивление раскрытию трещин в изгибаемых элементах.
- 43 Закрытие трещин.
- 44 Жесткость и перемещения ЖБЭ. Основные положения.
- 45 Кривизна оси элемента при изгибе без трещин в растянутой зоне.
- 46 Кривизна оси элемента при изгибе с трещинами в растянутой зоне.
- 47 Расчет перемещений ЖБ изгибаемых элементов.
- 48 Узлы и стыки сборных конструкций. Шарнирное и жесткое примыкание ригелей к колоннам.

- 49 Узлы и стыки сборных конструкций. Стыки колонн.
- 50 Балочные сборные перекрытия.
- 51 Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами.
- 52 Монолитные ребристые перекрытия с плитами опертыми по контуру.
- 53 Монолитные безбалочные перекрытия.
- 54 Проектирование неразрезных ригелей.
- 55 Расчет и конструирование монолитной плиты.
- 56 Расчет и конструирование второстепенных балок.
- 57 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Элементы конструкций, компоновка здания.
- 58 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Поперечная рама.
- 59 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Система связей.
- 60 Конструкции одноэтажных промзданий. Балки покрытий.
- 61 Конструкции одноэтажных промзданий. Фермы покрытий.
- 62 Многоэтажные промышленные здания (рамные, рамно-связевые, связевые).
- 63 Многоэтажные гражданские здания.

7.3.3 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Изгибаемые железобетонные элементы. Особенности работы под нагрузкой.
2. Элементы прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. Особенности расчета. Минимальное количество арматуры. Оптимальное количество для плит и балок.
3. Железобетонные элементы таврового сечения. Расчетные случаи.
4. Задачи подбора арматуры из условия обеспечения прочности.
5. Задачи проверки прочности изгибаемых железобетонных элемента.
6. Использование таблиц при расчетах изгибаемых железобетонных элементов.
7. Перераспределение изгибающих моментов в статически неопределимых железобетонных конструкциях.
8. Расчеты плит опертых по контуру методом предельного равновесия. Основные положения.
9. Расчеты безбалочных перекрытий методом предельного равновесия.
10. Особенности работы центрально и внецентренно нагруженных элементов.
11. Случайные и расчетные эксцентриситеты. Правила определения и назначения эксцентриситетов.
12. Работа элементов с большими и малыми эксцентриситетами.
13. Увеличение эксцентриситетов за счет изгиба продольной оси элементов. Критическая продольная сила.
14. Основные расчетные случаи при работе внецентренно нагруженных элементов.
15. Конструктивная и рабочая арматура. Назначение. Элементы с косвенным армированием.
16. Расчеты прочности элементов с косвенным армированием. Конструктивные требования.
17. Стыки сборных железобетонных колонн. Основные типы. Конструкция

18. Конструктивные требования при назначении поперечного армирования сжатых железобетонных элементов.
19. Предварительное напряжение железобетонных конструкций. Цели и задачи.
20. Способы создания предварительного напряжения.
21. Натяжение арматуры на упоры и на бетон.
22. Расчеты прогибов железобетонных конструкций. Категории ограничений прогибов.
23. Расчеты железобетонных конструкций по образованию трещин.
24. Расчеты железобетонных конструкций по раскрытию трещин. Категории требований по трещиностойкости.
25. Расчеты статически неопределимых железобетонных конструкций. Перераспределение моментов.
26. Расчеты железобетонных элементов по упругой стадии и с образованием пластических шарниров. Метод предельного равновесия. Основные положения.
27. Напряженное состояние каменной кладки. Стадии работы каменной кладки под нагрузкой.
28. Расчеты прочности центрально нагруженных каменных элементов.
29. Расчеты прочности внецентренно нагруженных каменных элементов.
30. Совместная работа каменных стен и элементов каркаса.
31. Расчет и конструирование армокаменных конструкций.
32. Конструирование комбинированных каменных конструкций.
33. Местная прочность каменной кладки.
34. Сборно-монолитные железобетонные конструкции. Основные типы. Особенности конструирования.

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы теории расчета железобетонных конструкций, методы расчета.	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
2	Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
3	Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
4	Расчет прочности сжатых элементов	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
5	Растянутые элементы	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1,	Курсовая работа

		ПК-2, ПК-3, ПК-4	зачёт Курсовой проект Экзамен
6	Каменная кладка	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
7	Преднапряженный железобетон	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
8	Трещиностойкость железобетонных элементов	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
9	Перемещения железобетонных конструкций	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
10	Принципы проектирования железобетонных конструкций	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
11	Стыки, концевые участки элементов сборных конструкций	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
12	Конструкции плоских перекрытий	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен
13	Каменные и армокаменные конструкции	ОПК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Курсовая работа зачёт Курсовой проект Экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КП и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С зачета может сниматься материал курсовой работы, которую обучающийся выполнил в течение семестра на оценку «хорошо» или «отлично».

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Методические указания по разработке расчетно-конструктивного раздела (расчет железобетонных и каменных конструкций) к выпускной квалификационной работе бакалавра по направлению «Строительство»	Методические указания	Ларионов С.Г., Поликутин А.Э., Макарычев К.В.	2014	Библиотека - электронная копия на сайте ВГТУ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Работа с учебно-методическим пособием по лабораторному практикуму. Просмотр рекомендуемой литературы.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение смысловых задач по тематическим алгоритмам.
Курсовая работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Выполнение необходимых расчетов. Составление пояснительной записки и выполнение чертежей в соответствии с нормативными требованиями.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

Курсовой проект	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам. Выполнение необходимых расчетов. Составление пояснительной записки и выполнение чертежей в соответствии с нормативными требованиями.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1.1 Основная литература:

1. **Смоляго Г.А.** Основы курса Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смоляго Г.А., Дронов В.И.—Электрон. текстовые данные.—Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.—203 с.—Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28873>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю **ISBN: 978-5-361-00142-2**

10.1.2 Дополнительная литература:

1. **Басов Ю.К.** Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Басов Ю.К., Зайцева С.В.—Электрон. текстовые данные.—М.: Российский университет дружбы народов, 2010.—100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11403>.—ЭБС «IPRbooks», по паролю **ISBN: 978-5-209-03465**

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронный почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

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

Для работы в сети рекомендуется использовать сайты:

1. [www. rflira.ru](http://www.rflira.ru)
2. www. scadgroup.com

3. <http://catalog2.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2> Электронная библиотека

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Персональные компьютеры
2. Сетевая версия программного комплекса «Лири-САПР»
3. Принтер лазерный HP
4. Картриджи для заправки принтера
5. Точка доступа к сети INTERNET

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

При чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» следует стремиться к выработке у студентов устойчивых практических навыков по расчетам и конструированию железобетонных и каменных элементов, обеспечить применение современных ВК при решении задач и проверки ручных расчетов на практических занятиях.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**

**Руководитель основной
Образовательной программы:**

Зав.кафедрой промышленного и гражданского
строительства



С.И.Сушков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала
ВГТУ

29 августа 2018 года протокол № 1

Председатель, к.т.н., доцент


подпись

Л.И. Матвеева

Эксперт

ООО «ВС-строй»
(место работы)

Директор
(занимаемая должность)


(подпись)

/Ильин Д.Б./
(Ф.И.О.)

