

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан строительного факультета
 Д.В. Панфилов
31.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Строительные конструкции, здания и сооружения»

Направление подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства

Направленность 05.23.01 Строительные конструкции, здания и сооружения

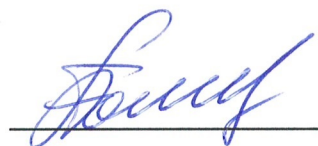
Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

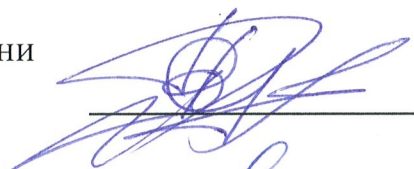
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021 г.

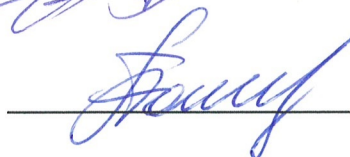
Автор программы: к.т.н., доцент

 / А.Э. Поликутин /

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов имени
профессора Ю.М.Борисова

 / Д.В. Панфилов /

Руководитель ОПОП

 / А.Э. Поликутин /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины: формирование знаний и практических навыков по расчету и конструированию различных железобетонных, стальных и каменных конструкций.

1.2 Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные физико-механические и строительные свойства разных сталей, бетонов, арматуры и камня;
- изучить современные методы расчета строительных элементов и конструкций из стали, бетона, железобетона, камня;
- изучить методы конструирования из вышеназванных материалов строительных конструкций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - умение на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки

ПК-6 - владением методами оценки напряженно-деформированного состояния и методами расчета строительных конструкций с учетом физической и геометрической нелинейности материалов строительных конструкций зданий и сооружений;

ПК-7 - способностью рассчитывать остаточное силовое сопротивление, а также необходимое усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать - нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса - основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта
	уметь - разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся
	владеть - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования - методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся
ПК-6	Знать: - классификацию строительных конструкций; - основные физико-механические свойства строительных конструкций; - группы предельных состояний; - классификацию нагрузок и воздействий на строительные конструкции; - основные методы расчета строительных конструкций; - конструктивные требования норм при проектировании сжатых, растянутых и изгибаемых стальных, железобетонных конструкций;
	Уметь: - рассчитывать железобетонные элементы конструкций по двум группам предельных состояний, в том числе предварительно напряженные; - рассчитывать стальные конструкции по двум группам предельных состояний; - рассчитывать строительные конструкции с учетом температурных или технологических воздействий;
	Владеть навыками: - экспериментальных испытаний строительных конструкций;
ПК-7	Знать: - основные положения по расчету строительных конструкций; - основные процессы и закономерности напряженно-деформированного состояния конструкций, подверженных воздействию нарастающих нагрузок вплоть до разрушения.
	Уметь: - рассчитывать элементы усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций; - использовать ЭВМ для расчета строительных конструкций.
	Владеть навыками: -расчета остаточного ресурса; - проектирования строительных конструкций с учетом требований норм с выполнением чертежей конструкций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	32	14	18		
В том числе:					
Лекции,	32	14	18		
в том числе в форме практической подготовки	12	6	6		
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа	157	58	99		
Реферат (есть, нет)					
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	27	Зачет	Экзамен (27)		
Общая трудоемкость час зач. ед.	216	72	144		
	6	2	4		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6		
Аудиторные занятия (всего)	26	8	18		
В том числе:					
Лекции,	26	8	18		
в том числе в форме практической подготовки	10	4	6		
Практические занятия (ПЗ)					
Самостоятельная работа	163	64	99		
Реферат (есть, нет)					
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	27	Зачет	Экзамен (27)		
Общая трудоемкость час зач. ед.	216	72	144		
	6	2	4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Все го, час
Семестр изучения – пятый							
1	Требования к строительным конструкциям.	Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций.	3			15	18
2	Типы строительных конструкций в зависимости от назначения здания и сооружения и условий строительства.	Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных зданий. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах.	3			15	18
		<i>Практическая подготовка обучающихся</i>	2				

3	Физико-механические свойства строительных конструкционных материалов.	Модули упругости. Коэффициент Пуассона. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. Трещиностойкость материалов. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями.	4			14	18
		Практическая подготовка обучающихся	2				
4	Основные положения и методы расчета строительных конструкций	Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Метод конечных элементов и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Расчет с учетом образования трещин. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах, работающих за пределом упругости. Устойчивость строительных конструкций. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости.	4			14	18
		Практическая подготовка обучающихся	2				
Всего за семестр практическая подготовка обучающихся			6				

Контроль							
Всего за семестр			14			58	72
Семестр изучения – шестой							
5	Специальные виды расчетов	Учет физической и геометрической нелинейности. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.	6			33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2				
6	Основы теории реконструкции строительных сооружений	Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений с изменением и без изменения первоначальной конструктивной схемы. Оценка остаточного ресурса.	6			33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2				
7	Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций	Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность. Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений. Испытательные машины и оборудование. Контрольно- измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке экспериментальных данных	6			33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2				
Всего за семестр практическая подготовка обучающихся			6				
Контроль							27
Всего за семестр			18			99	144
Итого практическая подготовка обучающихся			12				
Итого			32			157	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Все го, час
Семестр изучения – пятый							
1	Требования к строительным конструкциям.	Основные требования к строительным конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций.	1			14	15
2	Типы строительных конструкций в зависимости от назначения здания и сооружения и условий строительства.	Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных зданий. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах.	1			14	15

3	Физико-механические свойства строительных конструкционных материалов.	Модули упругости. Коэффициент Пуассона. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях. Трещиностойкость материалов. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями.	3			18	21
		Практическая подготовка обучающихся	2				
4	Основные положения и методы расчета строительных конструкций	Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Метод конечных элементов и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности. Расчет с учетом образования трещин. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах, работающих за пределом упругости. Устойчивость строительных конструкций. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости.	3			18	21
		Практическая подготовка обучающихся	2				
Всего за семестр практическая подготовка обучающихся			4				

			Контроль					
			Всего за семестр	8			64	72
Семестр изучения – шестой								
5	Специальные виды расчетов	Учет физической и геометрической нелинейности. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры. Температурные моменты и их влияние на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных элементов.	6				33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2					
6	Основы теории реконструкции строительных сооружений	Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений с изменением и без изменения первоначальной конструктивной схемы. Оценка остаточного ресурса.	6				33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2					
7	Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций	Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность. Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений. Испытательные машины и оборудование. Контрольно- измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке экспериментальных данных	6				33	39
		Практическая подготовка обучающихся	2					
Всего за семестр практическая подготовка обучающихся			6					
Контроль								27
Всего за семестр			18				99	144
Итого практическая подготовка обучающихся			10					
Итого			26				163	216

Практическая подготовка при освоении дисциплины проводится путем непосредственного выполнения обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы на лекционных занятиях:

№ п/п	Перечень выполняемых обучающимися отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Формируемые профессиональные компетенции
1	Рассчитывать строительные конструкции с учетом физической нелинейности материалов конструкций	ПК-6
2	Рассчитывать усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений	ПК-7

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение реферата.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать - нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса - основные принципы построения	Тест	В тесте 50% и более правильных ответов	В тесте менее 50% правильных ответов

	образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта			
	уметь - разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	владеть - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования - методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
ПК-6	Знать: - классификацию строительных конструкций; - основные физико-механические свойства строительных конструкций; - группы предельных состояний; - классификацию нагрузок и воздействий на строительные конструкции; - основные методы расчета строительных конструкций; - конструктивные требования норм при проектировании сжатых, растянутых и изгибаемых стальных, железобетонных конструкций;	Тест	В тесте 50% и более правильных ответов	В тесте менее 50% правильных ответов
	Уметь: - рассчитывать железобетонные элементы конструкций по двум группам предельных состояний, в том числе предварительно напряженные; - рассчитывать стальные конструкции по двум группам предельных состояний; - рассчитывать строительные конструкции с учетом температурных или технологических воздействий;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	Владеть навыками: - экспериментальных испытаний строительных конструкций;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок

ПК-7	Знать: - основные положения по расчету строительных конструкций; - основные процессы и закономерности напряженно-деформированного состояния конструкций, подверженных воздействию нарастающих нагрузок вплоть до разрушения.	Тест	В тесте 50% и более правильных ответов	В тесте менее 50% правильных ответов
	Уметь: - рассчитывать элементы усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций; - использовать ЭВМ для расчета строительных конструкций.	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок
	Владеть навыками: - расчета остаточного ресурса; - проектирования строительных конструкций с учетом требований норм с выполнением чертежей конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок	Невыполнение работ в срок

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения по системе:

«зачтено»;

«не зачтено».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-2	знать - нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса - основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены

	владеть - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования - методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены
ПК-6	Знать: - классификацию строительных конструкций; - основные физико-механические свойства строительных конструкций; - группы предельных состояний; - классификацию нагрузок и воздействий на строительные конструкции; - основные методы расчета строительных конструкций; - конструктивные требования норм при проектировании сжатых, растянутых и изгибаемых стальных, железобетонных конструкций;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - рассчитывать железобетонные элементы конструкций по двум группам предельных состояний, в том числе предварительно напряженные; - рассчитывать стальные конструкции по двум группам предельных состояний; - рассчитывать строительные конструкции с учетом температурных или технологических воздействий;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены
	Владеть навыками: - экспериментальных испытаний строительных конструкций;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены
ПК-7	Знать: - основные положения по расчету строительных конструкций; - основные процессы и закономерности напряженно-деформированного состояния конструкций, подверженных воздействию нарастающих нагрузок вплоть до разрушения.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - рассчитывать элементы усиления и восстановления несущей способности строительных конструкций; - использовать ЭВМ для расчета строительных конструкций.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены
	Владеть навыками: - расчета остаточного ресурса; - проектирования строительных конструкций с учетом требований норм с	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Задачи не решены

	выполнением чертежей конструкций.	предметной области		
--	-----------------------------------	--------------------	--	--

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, в 6 семестре для заочной формы обучения по системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-2	знать - нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса - основные принципы построения образовательных программ, в том числе с учетом зарубежного опыта	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь - разрабатывать образовательные программы на основе компетентностного подхода, модульного принципа, системы зачетных единиц - осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования - методиками и технологиями преподавания и оценивания успеваемости обучающихся	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать: - классификацию строительных конструкций; - основные физико-механические свойства строительных конструкций;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	- группы предельных состояний; - классификацию нагрузок и воздействий на строительные конструкции; - основные методы расчета строительных конструкций; - конструктивные требования норм при проектировании сжатых, растянутых и изгибаемых стальных, железобетонных конструкций;					
	Уметь: - рассчитывать железобетонные элементы конструкций по двум группам предельных состояний, в том числе предварительно напряженные; - рассчитывать стальные конструкции по двум группам предельных состояний; - рассчитывать строительные конструкции с учетом температурных или технологических воздействий;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками: - экспериментальных испытаний строительных конструкций;	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	Знать: - основные положения по расчету строительных конструкций; - основные процессы и закономерности напряженно-деформированного состояния конструкций, подверженных воздействию нарастающих нагрузок вплоть до разрушения.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь: - рассчитывать элементы усиления и восстановления несущей способности строительных	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в	Задачи не решены

	конструкций; - использовать ЭВМ для расчета строительных конструкций.		верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	большинств е задач	
	Владеть навыками: - расчета остаточного ресурса; - проектирования строительных конструкций с учетом требований норм с выполнением чертежей конструкций.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

5 семестр

1.	В расчете прочности нормальных сечений железобетонных изгибаемых элементов используется число независимых уравнений равновесия: ☐ два; ☐ три; ☐ четыре.
2.	При определении предельного изгибающего момента $M_{ult} = R_b \cdot b \cdot x (h_0 - x/2)$, который может быть воспринят нормальным сечением железобетонного изгибаемого элемента (без учета в расчете сжатой продольной арматуры) $R_b \cdot b \cdot x$ – это: ☐ усилие в арматуре ☐ напряжения в арматуре ☐ усилие в бетоне ☐ напряжения в бетоне
3.	В изгибаемых железобетонных элементах процент продольного армирования (площадь сечения продольной растянутой арматуры, а также сжатой, если она требуется по расчету, % от площади сечения бетона, равной произведению ширины прямоугольного сечения на рабочую высоту сечения) принимают не менее: ☐ 0.01% ☐ 0.05% ☐ 0.1% ☐ 1% ☐ 1.1%
4.	В железобетонных элементах, в которых поперечная сила по расчету не может быть воспринята только бетоном, следует предусматривать установку поперечной арматуры с шагом ... ☐ не более $0,5h_0$ и не более 500 мм; ☐ не более $0,25h_0$ и не более 500 мм; ☐ не более $0,5h_0$ и не более 300 мм; ☐ не более $0,25h_0$ и не более 300 мм.
5.	Процент армирования железобетонных элементов определяется по формуле : ☐ $\mu = (A_s / b \cdot h_0) \cdot 100\%$; ☐ $\mu = (b \cdot h_0 / A_s) \cdot 100\%$; ☐ $\mu = (R_s \cdot A_s / b \cdot h_0) \cdot 100\%$; ☐ $\mu = (b \cdot h_0 / R_s \cdot A_s) \cdot 100\%$.

6.	В балках и ребрах высотой 150 мм и более, а также в часторебристых плитах высотой 300 мм и более, на участках элемента, где поперечная сила по расчету воспринимается только бетоном, следует предусматривать установку поперечной арматуры с шагом: ☐ не более $0,5h_0$ и не более 500 мм; ☐ не более $0,5h_0$ и не более 300 мм; ☐ не более $0,75h_0$ и не более 500 мм; ☐ не более $0,75h_0$ и не более 300 мм.
7.	В условии $Q \leq Q_b + Q_{sw}$ для расчета изгибаемых железобетонных элементов по прочности наклонных сечений на действие поперечных сил, Q_b – это: ☐ поперечная сила, воспринимаемая поперечной арматурой в наклонном сечении ☐ поперечная сила, воспринимаемая бетоном в наклонном сечении ☐ поперечная сила, воспринимаемая продольной арматурой в наклонном сечении
8.	В условии для определения поперечной силы, воспринимаемой бетоном в наклонном сечении $Q_b = \frac{\varphi_{b2} \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2}{C}$, при расчете изгибаемых железобетонных элементов по наклонным сечениям на действие поперечных сил, «C» – это: ☐ длина наклонного сечения на продольную ось элемента ☐ длина проекции наклонного сечения на продольную ось элемента ☐ длина проекции наклонного сечения на вертикальную ось элемента ☐ расчетный пролет элемента ☐ $C = 3 \cdot h_0$
9.	Из трех стадий напряженно-деформативного состояния нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов при расчетах по прочности нормального сечения используют: ☐ первую стадию ☐ вторую стадию ☐ третью стадию
10.	В условии $M \leq M_s + M_{sw}$ для расчета изгибаемых железобетонных элементов по прочности наклонных сечений на действие изгибающих моментов, M_s – это: ☐ момент, воспринимаемый продольной арматурой, пересекающей нормальное сечение, относительно противоположного конца нормального сечения ☐ момент, воспринимаемый продольной арматурой, пересекающей наклонное сечение, относительно противоположного конца наклонного сечения ☐ момент, воспринимаемый поперечной арматурой, пересекающей нормальное сечение, относительно противоположного конца нормального сечения ☐ момент, воспринимаемый поперечной арматурой, пересекающей наклонное сечение, относительно противоположного конца наклонного сечения
11.	При построении конечно-элементных моделей: ☐ Узлы элементов не должны совпадать ☐ Узлы элементов должны совпадать ☐ Допускается совпадение и несовпадение узлов элементов
12.	Глобальная система координат XYZ ☐ Является атрибутом каждого узла схемы ☐ Является атрибутом каждого конечного элемента ☐ Служит для описания координат узлов всей схемы
13.	При определении усилий в средних колоннах здания целесообразно принимать: ☐ 2 расчетных сечения стержней ☐ 5 расчетных сечения стержней ☐ 1 расчетное сечение стержней
14.	Согласование местных осей пластинчатых КЭ выполняют для: ☐ Правильного отображения перемещений ☐ Правильного отображения усилий ☐ Правильного отображения коэффициентов постели
15.	Специальное моделирование стыка колонны с монолитной безбалочной плитой выполняют с целью: ☐ Определения максимальных моментов ☐ Исключения максимальных (реально не существующих) моментов ☐ Определения максимальных поперечных сил
16.	При наложении материалов в модуле армирования расчетная длина балок:

	☐ Не важно ☐ Задается ☐ Не задается
17.	При наложении материалов на балки в модуле армирования принимают: ☐ Несимметричное армирование ☐ Симметричное армирование ☐ Не важно
18.	Типы КЭ для моделирования ригеля монолитной ЖБ рамы ☐ КЭ плоской рамы ☐ КЭ плоской фермы ☐ КЭ балочного ростверка
19.	С целью использования существующих конструкций при реконструкции с увеличением нагрузок: ☐ существующие конструкции подлежат визуальному обследованию ☐ существующие конструкции подлежат детальному обследованию ☐ существующие конструкции нельзя включать в работу
20.	Для определения максимальных значений усилий в автоматическом режиме (программой) используют: ☐ PCE ☐ PCH ☐ PCY

6 семестр

1.	Расчет по несущей способности внецентренно сжатых неармированных элементов каменных конструкций следует производить по формуле: $1) N \leq m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$ $2) N \leq R \cdot A$ $3) N \leq m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$ $4) N_c \leq \psi \cdot d \cdot R_c \cdot A$
2.	В формуле для расчета по несущей способности внецентренно сжатых неармированных элементов каменных конструкций $N \leq m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$ A_c – это ... 1) площадь сжатой части сечения 2) площадь сечения арматуры 3) площадь сечения элемента 4) площадь приведенного сечения
3.	В формуле при расчете по несущей способности элементов неармированных каменных конструкций при центральном сжатии $N \leq m_g \cdot \varphi \cdot R \cdot A$ φ – это коэффициент ... 1) продольного изгиба 2) армирования 3) условий работы кладки 4) условий работы арматуры
4.	В формуле для расчета по несущей способности внецентренно сжатых неармированных элементов каменных конструкций

	$N \leq m_g \cdot \varphi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$ R – это: 1) расчетное сопротивление сжатию кладки 2) расчетное сопротивление арматуры 3) площадь сечения элемента 4) площадь приведенного сечения
5.	Расчет каменной кладки на смятие ведется по формуле: 1) $N \leq R \cdot A$ 2) $N = R_s \cdot A_s + R_b \cdot b \cdot x$ 3) $N_c \leq \Psi \cdot d \cdot R_c \cdot A_c$ 4) $N_c = R_s \cdot A_s$
6.	Расчет по прочности внецентренно сжатых элементов каменных конструкций с сетчатым армированием при малых эксцентриситетах, следует производить по формуле: 1) $N \leq m_g \cdot \phi_1 \cdot R_{skb} \cdot A_c \cdot \omega$ 2) $N \leq m_g \cdot \phi_1 \cdot R_b \cdot A_c \cdot \omega$ 3) $N \leq m_g \cdot \phi_1 \cdot R \cdot A_c \cdot \omega$ 4) $N \leq m_g \cdot \phi_1 \cdot R_s \cdot A_c \cdot \omega$
7.	Поперечное (сетчатое) армирование каменных конструкций стальными сетками, уложенными в горизонтальные швы кладки, повышает несущую способность конструкции за счет ... 1) сдерживания вертикальных деформаций камней; 2) сдерживания горизонтальных деформаций раствора; 3) восприятия части продольного усилия; 4) восприятия части изгибающего момента
8.	По подошве железобетонного фундамента устанавливают арматуру для восприятия растягивающих усилий, возникающих в результате одной из следующих деформаций фундамента: 1) растяжения; 2) сжатия; 3) изгиба; 4) среза
9.	От действия реактивного отпора грунта выступы (ступени) отдельного железобетонного фундамента рассчитывают как: 1) однопролетная балка с защемленными опорами; 2) однопролетная балка с шарнирными опорами; 3) консоль; 4) однопролетная балка с одной защемленной и другой шарнирной опорой
10.	В центрально нагруженном железобетонном фундаменте при отношении продольной силы (передающейся с колонны на фундамент) к расчетному сопротивлению грунта предварительно получают фундамента: 1) площадь подошвы (предварительную); 2) высоту ступени; 3) общую высоту; 4) площадь стакана; 5) глубину стакана
11.	При определении характеристик материалов ЖБК с целью выполнения поверочных расчетов (прочности) выявляют: 1) Цвет арматуры 2) Диаметр арматуры 3) Модуль упругости арматуры
12.	По исполнительной документации устанавливают:

	1) Скрытые параметры конструкций (например, размеры и армирование фундаментов, марку стали...) 2) Подрядную организацию 3) Механизмы, использованные подрядной организацией
13.	На рисунке показаны трещины (1) в кирпичном столбе от: 1) Осадки 2) Перегрузки 3) Размораживания
14.	Для определения прочности бетона используют: 1) Склеометр 2) Склерометр 3) Склетрометр
15.	Основанием для проведения реконструкции может быть: 1) Изменение цветового решения фасадов 2) Замена остекления оконных проемов 3) Увеличение эксплуатационных нагрузок
16.	С целью установления расчетного сопротивления кирпичной кладки испытывают: 1) Кирпич и раствор отдельно 2) Кирпич и раствор совместно 3) Кирпич
17.	При выполнении поверочных расчетов используют ... нагрузки: 1) Проектные расчетные 2) Фактические 3) Проектные нормативные
18.	Если в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов проводят: 1) На выбор подрядной организации 2) Выборочное обследование 3) Сплошное обследование
19.	При работоспособном состоянии конструкция может эксплуатироваться: 1) В случае уменьшения нагрузки 2) При условии наблюдения за ее состоянием 3) Без ограничений
20.	Целью обмерных работ является: 1) Уточнение разбивочных осей здания 2) Определение толщины стекол оконных рам 3) Расстояние до соседних строений

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач Семестр 5

1.	Назначьте минимальный процент продольного армирования железобетонной балки: 1) 0.01% 2) 0.05% 3) 0.1% 4) 1% 5) 1.1%
2.	Назначьте минимальный диаметр одного арматурного стержня при расчетной площади арматуры, равной 1.15 см ² 1) диаметр 10 мм 2) диаметр 12 мм 3) диаметр 14 мм
3.	Определите начальный модуль упругости бетона В25 для железобетонной балки перекрытия: 1) 20000 МПа 2) 30000 МПа 3) 40000 МПа

4.	Определите расчетное сопротивление бетона В25 на осевое сжатие для предельных состояний первой группы для железобетонной балки перекрытия: 1) 10.5 МПа 2) 14.5 МПа 3) 20.5 МПа
5.	Определите расчетное сопротивление растяжению арматуры А500 для предельных состояний первой группы для железобетонной балки перекрытия: 1) 350 МПа 2) 435 МПа 3) 520 МПа

Семестр 6

1. расчет конструкций на климатические воздействия
2. расчет конструкций с учетом физической нелинейности материалов
3. расчет конструкций с учетом геометрической нелинейности материалов
4. расчет конструкций на динамические воздействия
5. расчет усиления конструкций без изменения первоначальной конструктивной схемы
6. расчет усиления конструкций с изменением первоначальной конструктивной схемы
7. расчет изгибаемых элементов строительных конструкций из разных видов полимербетонов
8. расчет башенных сооружений
9. расчет конструкций по нелинейной деформационной модели
10. расчет конструкций с учетом деформаций основания

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Семестр 5

1.	Определите несущую способность центрально-сжатого кирпичного столба сечением 380х380 мм при расчетном сопротивлении кладки 2 МПа (1МПа=10.197кг/см ²), коэффициенте продольного изгиба равном 0.7 и коэффициенте, учитывающем влияние длительной нагрузки равном 1: 1) 10353.3 кг 2) 20614.3 кг 3) 30753.3 кг
2.	Определите максимально возможную длину «нулевых напряжений» по подошве внецентренно нагруженного фундамента (при отсутствии в здании мостовых кранов) при размере стороны подошвы фундамента 2 м: 1) 0.5 м 2) 1 м 3) 1.5 м
3.	Определите коэффициент надежности для веса грунтов обратной засыпки на строительной площадке пазух котлована при расчете фундаментов: 1) 1.15 2) 1.25 3) 1.45

4.	Определите значение усилия в продольной растянутой арматуре по подошве фундамента на 1 метр ширины подошвы при значениях $A_s = 2.011 \text{ см}^2$ и $R_s = 350 \text{ МПа}$ ($1 \text{ МПа} = 10.197 \text{ кг/см}^2$): 1) 3000 кг 2) 7177.2 кг 3) 9353.7 кг
5.	Определите прочность неармированной каменной кладки на растяжение по перевязанному сечению (расчетное сопротивление кладки растяжению 0.16 МПа ($1 \text{ МПа} = 10.197 \text{ кг/см}^2$), сечение элемента $0.38 \times 2 \text{ м}$): 1) 5 399.55 кг 2) 7 399.55 кг 3) 12399.55 кг

Семестр 6

1. расчет конструкций конкретного отапливаемого здания на температурные воздействия
2. расчет конструкций конкретного неотапливаемого здания на температурные воздействия
3. расчет конструкций конкретного двухпролетного (отапливаемого в одном и неотапливаемого в другом пролете) здания на температурные воздействия
4. расчет конструкций конкретного здания с учетом действительной диаграммы сигма-эпсилон бетона
5. расчет конструкций конкретного здания с учетом действительной диаграммы сигма-эпсилон полимербетона
6. расчет конструкций конкретного здания на сейсмические воздействия
7. расчет усиления изгибаемых элементов конструкций конкретного здания без изменения первоначальной конструктивной схемы
8. расчет усиления сжатых элементов конструкций конкретного здания без изменения первоначальной конструктивной схемы
9. расчет усиления изгибаемых элементов конструкций конкретного здания с изменением первоначальной конструктивной схемы
10. расчет конструкций конкретного здания с учетом деформаций основания

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

5 семестр

1. Требования к строительным конструкциям.
2. Достоинства и недостатки различных видов конструкций
3. Рациональные области применения конструкций.
4. Основные положения компоновки несущих и ограждающих конструкций гражданских и промышленных зданий. Модульная система. Типизация. Технологичность изготовления и монтажа. Обеспечение жесткости и устойчивости здания

5. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения
6. Выбор типа и материала конструкций в зависимости от назначения и капитальности зданий и сооружений, условий строительства и эксплуатации, их экономическая эффективность
7. Основные требования, предъявляемые к несущим и ограждающим конструкциям промышленных зданий.
8. Особенности требований к конструкциям жилых и общественных зданий
9. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий
10. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах
11. Модули упругости. Коэффициент Пуассона.
12. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях
13. Диаграммы работы строительных материалов и их основные характеристики: упругость, ползучесть, релаксация и пластичность
14. Влияние температуры на физико – механические свойства бетона и арматуры. Деформации, вызванные кратковременными и длительными, однократными и многократными повторными, знакопеременными или статическими и динамическими воздействиями
15. Основные этапы развития методов расчета строительных конструкций. Методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам, по предельным состояниям. Связь и принципиальное различие между этими методами
16. Метод расчета по предельным состояниям. Классификация предельных состояний. Виды нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетания нагрузок. Коэффициенты надежности по материалу, коэффициенты условий работы. Нормативные и расчетные сопротивления. Общий вид основной расчетной формулы
17. Основы расчета строительных конструкций с применением ЭВМ. Метод конечного элемента и его связь с основными методами строительной механики. Влияние ЭВМ на развитие методов расчета строительных конструкций.
18. Основы теории пластичности и расчет строительных конструкций за пределом упругости. Предельное состояние неразрезных балок и рам. Шарниры пластичности.
19. Расчет с учетом образования трещин. Перераспределение усилий в статически неопределимых системах, работающих за пределом упругости
20. Устойчивость строительных конструкций. Расчетные схемы. Потеря устойчивости как предельное состояние. Устойчивость сжатых и сжато-изогнутых стержней за пределом упругости

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

6 семестр

1. Моделирование стыка колонны с плитой. Моделирование балочного перекрытия
2. Глобальная, местная и локальная система координат. Абсолютно жесткие вставки. Расчетные сечения стержней. Согласование местных осей пластинчатых КЭ
3. Типы КЭ. Признаки расчетной схемы. РСУ и РСН
4. Учет физической нелинейности
5. Учет геометрической нелинейности
6. Основы расчета строительных конструкций на динамические нагрузки.
7. Расчет конструкций на воздействие климатической и технологической температуры.
8. Расчет остаточного силового сопротивления строительных конструкций.
9. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений с изменением первоначальной конструктивной схемы
10. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений без изменения первоначальной конструктивной схемы
11. Методы и расчет усиления строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений с разгрузкой и без разгрузки
12. Оценка остаточного ресурса
13. Задачи экспериментальных исследований строительных конструкций. Обследование конструкций и наблюдения за ними в процессе эксплуатации.
14. Мониторинг зданий и сооружений
15. Современные методы исследований: тензометрические, акустические, оптические
16. Способы выявления и методы оценки влияния наиболее распространенных дефектов конструкций на их несущую способность и долговечность
17. Испытания моделей строительных конструкций. Задачи исследования. Выбор масштаба и материалов модели.
18. Испытания элементов строительных конструкций (балок, ферм, плит, колонн и пр.) и конструктивных систем на статическую, динамическую и вибрационную нагрузки, а также на температурные воздействия. Испытания узлов, стыков и соединений
19. Испытательные машины и оборудование. Контрольно-измерительные приборы и аппаратура для статических и динамических испытаний. Схемы и средства нагружений.
20. Методика проведения и обработка результатов эксперимента. Краткие сведения о математическом аппарате, используемом при обработке экспериментальных данных

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и 5 задач. Каждый правильный ответ в тесте оценивается 1 баллом.

Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 11 баллов.

Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 20 вопросов и 5 задач. Каждый правильный ответ в тесте оценивается 1 баллом.

Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 10 баллов.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 10 до 15 баллов.

Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

Оценка «Отлично» ставится если студент набрал от 21 до 25 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Требования к строительным конструкциям.	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, зачет.
2	Типы строительных конструкций в зависимости от назначения здания и сооружения и условий строительства.	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, зачет.
3	Физико-механические свойства строительных конструкционных материалов.	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, решение стандартных и прикладных задач, зачет.
4	Основные положения и методы расчета строительных конструкций	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, решение стандартных и прикладных задач, зачет.
5	Специальные виды расчетов	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, решение стандартных и прикладных задач, экзамен.
6	Основы теории реконструкции строительных сооружений	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, решение стандартных и прикладных задач, экзамен.
7	Задачи и методы экспериментальных исследований конструкций	ПК-2, ПК-6, ПК-7	Тест, решение стандартных и прикладных задач, экзамен.

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка. При решении задач разрешается пользоваться справочно-нормативной документацией.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка. При решении задач разрешается пользоваться справочно-нормативной документацией.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Евстифеев, Владимир Георгиевич. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учебник : в 2 ч. Ч. 1 : Железобетонные конструкции. - М. : Академия, 2011 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2010). - 424 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 420 (12 назв.). - ISBN 978-5-7695-6406-2.

2. Евстифеев, Владимир Георгиевич. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учебник : в 2 ч. Ч. 2 : Каменные и армокаменные конструкции. - М. : Академия, 2011 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2010). - 191 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 190 (13 назв.). - ISBN 978-5-7695-6942-5.

3. Стецкий С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций/ Стецкий С.В., Ларионова К.О., Никонова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 135 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27465>.— ЭБС «IPRbooks».

Дополнительная литература

1. Добромыслов, Андрей Николаевич. Железобетонные конструкции : Примеры расчета инженерных сооружений [Текст] : справ. пособие. - М. : АСВ, 2012. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 285-288 (100 назв.). - ISBN 978-5-93093-849-4 : 789-00.

2. Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20036>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Фридкин В.М. Формообразование строительных конструкций [Электронный ресурс]: монография/ Фридкин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС

АСВ, 2011.— 171 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16318>.— ЭБС «IPRbooks»

Справочно-нормативная литература

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. М. 2016.
2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. М. 2018.
3. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. М. 2017.
4. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции. М. 2020 г.
5. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. М. 2017 г.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Office Home and Business 2016

Свободно распространяемое программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Отечественное программное обеспечение

ЛИРА-САПР 2016 PRO

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

<https://dwg.ru/>

Информационные справочные системы

<https://wiki.cchgeu.ru/>

<http://window.edu.ru/>

eLIBRARY.RU

Современные профессиональные базы данных

«СтройКонсультант»

<https://www.stroyportal.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Компьютер в сборе: сист.блок, монитор

- Экран
- Пресс П-50

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения» читаются лекции.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится путем зачета/экзамена.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	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 лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.