

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Железобетонные и каменные конструкции

Основной профессиональной образовательной программы
академического бакалавриата

08.03.01 Строительство

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы
Зав.кафедрой, к.т.н., звание
(должность, уч. степень, звание)



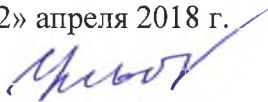
(подпись)

/Ульбиева И.С./
(Ф. И. О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «**Строительные дисциплины**»

Протокол заседания № 8 от «02» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой

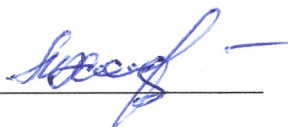


/Ульбиева И.С. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом Агроинженерного факультета.

Протокол заседания № 8 от «10» апреля 2018 г.

Председатель
учебно-методического совета



/Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель
Учебно-методического совета
университета



/Хашегульгов Ш.Б./

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является приобретение студентами знаний в области проектирования железобетонных и каменных конструкций, формирование умения и навыков выполнения проектной работы, которые необходимы студентам для успешного выполнения ВКР и последующей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина относится **Б1.В.ОД.3.1**

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»	Семестр
Б1.В.ОД.2	Сопротивление материалов	4
Б1.В.ОД.8	Строительные материалы	3
Б1.В.ДВ.8	Основы архитектуры и строительных конструкций	3
Б1.Б.7	Информатика	1,2

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Железобетонные и каменные конструкции»	Семестр
Б1.В.ДВ.7	Основания и фундаменты	7

3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Компетенции по ФГОС

А). **Общепрофессиональные:**

-способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (**ОПК-2**);

Б). **профессиональные:**

-знанием 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 автоматизированного проектирования (**ПК-2**);

- способностью 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);
- владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

Требования и уровню освоения содержания дисциплины

По окончании курса студент должен:

знать:

- механику разрушения железобетонных и каменных конструкций;
- особенности сопротивления железобетонных элементов при различных напряженных состояниях;
- основы проектирования железобетонных конструкций с назначением оптимальных размеров их сечений на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; о принципах компоновки конструктивных схем зданий и сооружений ;
- конструкции стыков и соединений элементов и их расчет;
- тенденции развития науки и техники в области строительства зданий и проектирования железобетонных и каменных конструкций, основные свойства бетона, арматуры, и в целом железобетонных и каменных конструкций.

уметь:

- самостоятельно пользоваться специальной литературой, посвященной строительству зданий и объектов, а так же в области железобетонных и каменных конструкций, рассчитывать железобетонные и каменные конструкции на внешние силовые воздействия;
- оценить техническое состояние железобетонных и каменных зданий, их конструктивных элементов по результатам их технического обследования;
- разработать и обосновать необходимые решения по усилению (восстановлению работоспособности) железобетонных и каменных конструкций;
- пользоваться методами расчета жбк, с применением систем автоматизированного проектирования;
- анализировать напряженно-деформированное состояние здания и о возможностях его регулирования;
- выполнять стандартные испытания материалов и конструкций.

владеть:

представлениями об объектах профессиональной деятельности бакалавра по направлению "Строительство"; терминологией и основными понятиями в области строительства и навыками проектирования железобетонных и каменных конструкций, в том числе изгибаемых, сжатых, и растянутых элементов конструкций.

Таблица 3.1

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень компетенций, которым и должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
профессиональные компетенции				
ОПК-2	Компетенция реализуется полностью			Обладает способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
ПК-1	Компетенция реализуется полностью	Знает: нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций	Умеет: использовать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций для выполнения проектных работ	Имеет навыки использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.

ПК-2	Компетенция реализуется полностью	Знает: методы расчета железобетонных конструкций, в том числе, технологию проектирования конструкций с использованием программных комплексов.	Умеет: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей с использованием программного комплекса АВТОКАД	Имеет навыки проектирования, в том числе, компьютерного проектирования строительных конструкций с их конструирование с использованием графического программного пакета АВТОКАД
ПК-3		Знает как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	Умеет обосновывать и проектировать железобетонные и каменные конструкции в соответствии с заданием на проектирование и нормативнотехнической документацией	Имеет навыки проведения предварительное техникоэкономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектноконструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию нормам проектирования
ПК8		Знать: нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; -средства механизации, используемые в современных	Уметь: -пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства	Владеть навыками: пользования основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных

		технологиях при строительстве, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты промышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты.	строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; -проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин.	систем, производства строительных материалов и изделий и конструкций, машин и оборудования; -оценки производительности основных видов строительной техники.
ПК-14		знать: методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.	уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;	владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

Таблица 3.2.

Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Обладает: способностью самостоятельно выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.
	Базовый уровень (по отношению к минимальному)	Обладает: способностью при работе в коллективе выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	Обладает: на требуемом уровне выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.
ПК-1	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знать: нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций. Уметь: использовать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций для выполнения проектных работ.. Владеть навыками: использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности
	Базовый уровень (по отношению к минимальному)	Знать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций. Уметь использовать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций для выполнения проектных работ. Владеть навыками: использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	Знать: нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций. Уметь: использовать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций Владеть навыками использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.
ПК-2	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знает: методы расчета железобетонных конструкций, в том числе, технологию проектирования конструкций с использованием программных комплексов. Умеет: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей с использованием программного комплекса АВТОКАД Имеет навыки проектирования, в том числе, компьютерного проектирования строительных конструкций, их конструирование с использованием графического программного пакета АВТОКАД
	Средний уровень (по отношению к минимальному)	Знать: методы расчета железобетонных конструкций. Умеет: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей. Имеет навыки проектирования строительных конструкций.

	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p>Знать: методы расчета железобетонных конструкций.</p> <p>Уметь выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей.</p> <p>Имеет навыки проектирования строительных конструкций.</p>
ПК-3	Высокий уровень (по отношению к базовому)	<p>Знать: как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.</p> <p>Уметь: обосновывать и проектировать железобетонные и каменные конструкции в соответствии с заданием на проектирование и нормативнотехнической документацией.</p> <p>Владеть навыками: проведения предварительное техникоэкономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектноконструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию нормам проектирования.</p>
	Средний уровень (по отношению к минимальному)	<p>Знать: как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.</p> <p>Уметь: проектировать железобетонные и каменные конструкции в соответствии с заданием.</p> <p>Владеть: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектноконструкторские работы.</p>
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p>Знать: как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.</p> <p>Уметь проектировать железобетонные и каменные конструкции в соответствии с заданием.</p> <p>Владеть: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию</p>

<p>ПК-8</p>	<p>Высокий уровень (по отношению к базовому)</p>	<p>Знать: нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p>-средства механизации, используемые в современных технологиях пр строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты помышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты.</p> <p>Уметь:</p> <p>- профессионально пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p>-проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>- пользования основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p>-оценки производительности основных видов строительной техники.</p>
	<p>Средний уровень (по отношению к минимальному)</p>	<p>Знать: на достаточно высоком уровне нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p>-средства механизации, используемые в современных технологиях пр строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты помышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты.</p> <p>Уметь:</p> <p>-пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <p>-проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять</p>

		<p>выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин.</p> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользования основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования; -оценки производительности основных видов строительной техники.
	<p>Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</p>	<p>Знать: на требуемом уровне нормативную базу и методы освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> -средства механизации, используемые в современных технологиях пр строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты помышленного и гражданского строительства, основы их устройства, технико-эксплуатационные характеристики и расчёты. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования; -проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на требуемом уровне пользования основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования; -оценки производительности основных видов строительной техники.

ПК-14	Высокий уровень (по отношению к базовому)	<p>знать: методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p>уметь: использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p>владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.</p>
	Средний уровень (по отношению к минимальному)	<p>Знать: современные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p>уметь: использовать в профессиональной сфере деятельности универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p>владеть: основными методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.</p>
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p>Знать: на требуемом уровне современные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p>уметь: использовать в профессиональной сфере деятельности универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p>владеть: основными методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам на требуемом уровне.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Объем дисциплины и виды учебной работы Очная форма обучения

	Всего	Порядковый номер семестра					
					5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	7						
Курсовой проект (работа)	+					+	
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:							
Лекции	50				34	16	
Практические занятия, семинары	34				18	16	
Лабораторные работы	34				18	16	
КСР	4				2	2	
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	85				63	22	
Вид итоговой аттестации:							
Экзамен	45					45	
Общая трудоемкость дисциплины	252				135	117	

Объем дисциплины и виды учебной работы заочная форма обучения

	Всего	Порядковый номер семестра					
				4	5	6	7
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	7						
Курсовой проект (работа)	+					+	
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:							
Лекции	18				8	10	
Лабораторные	10				4	6	
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	215				100	115	
...							
Вид итоговой аттестации:							
Экзамен	9					9	
Общая трудоемкость дисциплины	252				112	140	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 5.1.

**Распределение учебных часов
по темам и видам учебных занятий (общая трудоемкость учебной дисциплины
—7зачетных единиц)**

Раздел, тема программы учебной дисциплины	Трудоемкость (час)				
	Всего	В том числе по видам учебных занятий			
		Лекции	Лабораторные занятия	практические занятия	КСР
Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины, ее место и значение в подготовке бакалавров в строительной области. Структура бетона. Область применения. Развитие железобетона. Работа бетона и железобетона. Кубиковая прочность. Призменная прочность. Морозостойкость, водонепроницаемость бетона. Тяжелые, средние, легкие бетоны. Лабораторные испытания бетона.		4	2	2	
Тема 2. Физико-механические свойства арматуры Требования, предъявляемые к сталям. Механические свойства. Учет при проектировании. анкеровка рабочей арматур. Процент армирования в железобетонных конструкциях. Влияние арматуры на ползучесть железобетонных конструкций.		4	2	2	
Тема 3. Основные методы расчета прочности Основа методов расчета железобетонных конструкций. Предельные состояния. первая группа предельных состояний. Расчетные и нормативные сопротивления бетона Совместная работа бетона и арматуры. Совместное действие нагрузки и внешней среды. Ползучесть бетона. Три стадии		4	4	4	

напряженно-деформированного состояния. Принцип Лолейта.					
Тема 4. Предварительно-напряжённые железобетонные конструкции Способы создания напряжений. Предварительное напряжение арматуры на расчетную величину. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления первых потерь напряжения. Отпуск натяжных приспособлений и обжатие бетона. Снижение предварительного напряжения арматуры вследствие проявления вторых потерь. Появление трещин в растянутой зоне при возрастании нагрузки. Разрушение элемента от раздавливания бетона сжатой зоны.		4	4	4	
Тема 5. Изгибаемые элементы Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов. Элементы симметричной формы сечения. Элементы прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Элементы прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры в изгибаемом элементе с одиночной напрягаемой арматурой. Элементы таврового и двутаврового сечений с одиночной арматурой. Случай 1 – сжатая зона сечения элемента находится выше ребра. Случай 2 - сжатая зона находится в ребре. Конструирование изгибаемых железобетонных элементов. Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	6	4	4	4	
Тема 6. Сжатые и растянутые элементы Центрально – растянутые элементы. Внецентренно – растянутые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2		4	4	4	

<p>случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Центральное – сжатые элементы. Внецентренно – сжатые элементы. Расчет прочности нормальных сечений. 2 случая расчета. Большие и малые эксцентриситеты. Прочность по наклонным сечениям. Определение площади сечения симметричной продольной арматуры элемента. Расчет элементов на местное сжатие. расчет входящих углов, расположенных в растянутой зоне элементов</p>					
<p>Тема 7. Перемещение и образования трещин Расчет сечений элементов по предельным состояниям второй группы. Расчет по образованию трещин. Центральнорастянутые элементы. Изгибаемые. внецентренно-сжатые и внецентренно растянутые элементы. Расчет по раскрытию трещин. Общие сведения Расчет по закрытию трещин. расчет по деформациям. Расчет по образованию наклонных трещин. Расчет нормальных трещин. Кривизна элементов без трещин в растянутой зоне. Кривизна элементов с трещинами в растянутой зоне. Прогиб элементов.</p>		4	4	4	
<p>Тема 8. Общие принципы проектирования Общие сведения. Обеспечение прочности элементов при подъеме, хранении, транспортировании и монтаже. Основы конструирования при проектировании. Понятие о конструировании. Конструктивные требования к армированию элементов Минимальный диаметр арматуры и процент армирования.. Расстояния между продольными рабочими</p>		6	4	4	

<p>стержнями. Защитный слой бетона. Элементы цельные и составные. Членение конструкций на сборные элементы.</p>					
<p>Тема 9. Конструкции плоских перекрытий Конструирование плит. Сборные ребристые перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Форма поперечного сечения плит перекрытия. Расчет плит. Конструирование плит. Продольное армирование. Поперечное армирование. Расчет ригелей. Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами. Особенности расчета плит.</p>	6	6	2	2	
<p>Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты Колонны. Расчет и армирование. Фундаменты. Отдельные центрально-нагруженные фундаменты. Отдельные внецентренно-нагруженные фундаменты. Ленточные фундаменты под наружные стены. Перекрестные фундаменты. Конструирование фундаментов. □</p>		6	2	2	
<p>Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции Общие положения. Материалы и изделия. Кирпич и камни керамические и силикатные лицевые. Растворы строительные для каменных кладок и монтажа крупноблочных и крупнопанельных стен. Физико-механические свойства неармированной и армированной каменной кладки. Предел прочности кладки. Расчетные сопротивления. Сцепление раствора с камнем. Деформации кладки. Расчет элементов каменных конструкций по предельным состояниям первой группы (по несущей способности). Центральные и внецентренно сжатые элементы.</p>		4	2	2	

Устойчивость положения. Расчет стен зданий с жесткой конструктивной схемой					
КСР					4
Итого аудиторных часов	122	50	34	34	4
Самостоятельная работа студента, в том числе:		Формы текущего и рубежного контроля подготовленности обучающегося: рефераты, устный опрос, контрольные работы, экзамен.			
- в аудитории под контролем преподавателя	10				
- внеаудиторная работа	75				
Экзамен	45				
Всего часов на освоение учебного материала	252				

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6.1.

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

Учебная работа проводится с использованием как традиционных, так и современных интерактивных форм: технология объяснительно-иллюстративного обучения; технология мультимедийного обучения; технология рейтингового контроля; технология проведения учебной дискуссии.

№п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов (из учебного плана)
1	Тема 1. Введение.	Лекция презентацией с	4
2.	Тема 2. Физико-механические свойства арматуры	Лекция презентацией с	4
3.	Тема 10. Железобетонные колонны и фундаменты	Лекция презентацией с	2
4.	Тема 11. Каменные и армокаменные конструкции	Лекция презентацией с	2

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7.1.

Содержание, виды и методы контроля самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)	Методы контроля самостоятельной работы

1.	Углубленное освоение теоретического учебного материала (в т.ч. выполнение контрольной работы)	Изучение нормативно-справочной литературы и современных требований по проектированию строительных конструкций.	10	
2	Выполнение лабораторных работ (подготовка к лабораторным занятиям, оформление работ)	Подготовка протоколов и подготовка к защите лабораторных работ.	10	
3	Курсовой проект	Производство расчетов, предусмотренных заданием на курсовое проектирование и выполнение чертежей.	50	
4	. Подготовка к экзамену, сдача его (в период экзаменационной сессии)	Изучение теоретического материала	15	
	Итого		85	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Таблица 7.1

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«Отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.	Знает: нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций. Умеет: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей с использованием программного комплекса АВТОКАД. Имеет навыками использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.
«Хорош»	Базовый	Теоретическое	Знает: имеет представление как

о» (81-90)	уровень	содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.	пользоваться нормативной базой проектирования железобетонных и каменных конструкций. Умеет: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей. Имеет навыки использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных конструкций в проектной деятельности.
«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью. Практическими навыками выполнения проектной документации владеет.	Знать: имеет представление как пользоваться нормативной базой проектирования железобетонных и каменных конструкций. Уметь: выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры Имеет навыки использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных конструкций в проектной деятельности.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Не знает основные принципы проектирования.	Планируемые результаты обучения не достигнуты

8.1 Текущий контроль

Текущий контроль знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра. При этом полезно проводить письменные и контрольные работы по всем разделам дисциплины.

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют курсовую работу. Формой текущего контроля является процентовка – оценка в процентах выполненного студентом объема курсовой работы.

Вопросы к текущему контролю студентов:

1. Расчет и армирование монолитных ребристых перекрытий с плитами опертыми по контуру.
2. Расчет и принципы армирования балок с плитами, опертыми по контуру.
3. Рассмотрение вопросов унификации и стандартизации железобетонных сборных

элементов. Типовые схемы и конструкции

4. Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний.
5. Расчет трещиностойкости как сопротивляемости железобетонных элементов образованию и раскрытию трещин.
6. Расчет по образованию трещин центрально растянутых, изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов без предварительного напряжения арматуры и при наличии предварительного напряжения.
7. Расчет по образованию трещин, наклонных к оси элемента.
8. Расчет по раскрытию нормальных и наклонных трещин изгибаемых, внецентренно нагруженных и центрально растянутых элементов. Расчет на закрытие (зажатие) трещин.
9. Определение кривизны элементов и их жесткости при изгибе и внецентренном нагружении.
10. Определение прогибов.
11. Виды и классификация каменных кладок, область их применения.
12. Техничко-экономические характеристики каменных материалов и кладки из них.
13. Прочность кирпичной кладки и кладки из крупных камней.
14. Сцепление раствора с кирпичом и камнем.
15. Нормальные и расчетные сопротивления кладки.
16. Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов по несущей способности.
17. Учет продольного изгиба и длительности действия нагрузок.
18. Деформативность кладки и ее упруго-пластические свойства, модули упругости и деформации.

8.2 Вопросы к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного года в 6 семестре. Учебным планом предусмотрено проведение экзаменов. При промежуточной аттестации учитываются результаты текущего контроля знаний, а также итоги выполнения курсового проекта, контрольных работ и самостоятельной работы по домашнему заданию.

Перечень вопросов по промежуточному контролю

1. Классификация бетонов.
2. Прочность бетона.
3. Классы и марки бетона.
4. Виды деформаций бетона и краткая их характеристика.
5. Ползучесть и релаксация бетона.
6. Назначение и виды арматуры.
7. Классификация арматуры.
8. Механические свойства арматурных сталей.
9. Реологические свойства арматурных сталей.
10. Арматурные сварные изделия.
11. Общий способ расчета прочности стержневых элементов.
12. Три стадии напряженно-деформированного состояния при изгибе.
13. Граничные значения высоты сжатой зоны.
14. Расчетные формулы при изгибе элементов прямоугольного и таврового сечений.
15. Расчет прочности по наклонным сечениям.
16. Конструирование железобетонных элементов, требования норм при этом.

17. Предварительно напряженные железобетонные элементы и конструкции, их преимущества.

18. Потери предварительного напряжения.

19. Методика расчета предварительно напряженных конструкций при изгибе.

20. Расчет прочности сжатых и растянутых элементов.

21. Расчет внецентренно сжатых элементов, границы применения расчетных формул.

22. Усиление косвенным армированием, расчет на местное сжатие.

23. Расчет прочности предварительно напряженных центрально и внецентренно растянутых

элементов.

24. Методика расчета железобетонных элементов на ЭВМ, составление алгоритма расчета.

25. Монолитные ребристые перекрытия.

26. Компоновка ребристых перекрытий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Основная учебная литература.

1. Бондаренко В.М., Суворкин Д.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Учебник для студентов ВУЗов по спец. "Промышленное и гражданское строительство". – М.: Высшая школа, 2004. – 384 с.

2. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции (Общий курс). Учеб. для вузов. — 5-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1991. — 767 с

Дополнительная учебная литература

1. Заикин А. И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета) : учебное пособие для вузов / А. И. Заикин. - Москва: Изд-во АСВ, 2007.- 272с.

2. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных конструкций: Учебное пособие/В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. - М.: Высш. шк., 2006. -504 с.

Электронный ресурс

1. Задачи и справочные материалы к практическим занятиям по железобетонным конструкциям [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15989.html>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Расчёт сборных железобетонных конструкций многоэтажного производственного здания. Часть 2. Примеры расчёта [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 82 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16056.html>.— ЭБС «IPRbooks».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо внимательно и неторопливо прочитать весь лекционный материал по изучаемой теме. Отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения до полного усвоения материала.

Усвоение содержания конспекта лекций выполнять на базе нормативной и технической литературы..

1 Для полного понимания предмета «Железобетонные и каменные конструкции» необходимо регулярно повторять лекционный материал, стремиться к повышению уровня знаний через дополнительные источники информации (библиотечные ресурсы, интернет и т.д.). Это развивает у студента представление и знания о специфике напряженнодеформированного состояния деревянных конструкций. Систематическое освоение необходимого учебного материала позволяет быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ.

2. При самостоятельном освоении разделов дисциплины материалы, которые вызывают трудности понимания, необходимо пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе и на сайтах Интернета. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на групповых консультациях по курсовой работе или на практическом занятии.

2. В качестве практических навыков, необходимых при изучении данной дисциплины, предусмотрен курсовой проект. Другие, более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в учебно-методических пособиях по ней.

3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для выполнения курсового проекта.. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсового проекта находятся в кафедральных методических материалах по дисциплине.

5. При подготовке зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

Таблица 11.1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№	Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ	Перечень применяемой ИТ или ее частей	Цель применения	Перечень компетенций
1.	Все разделы дисциплины	Компьютер, проекционное оборудование интеракционная доска колонки, усилитель ППП	Визуализация информации и ее демонстрация для повышения уровня знаний и формирования компетенций	ОПК-2, ПК-1,ПК-2, ПК-3

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные занятия проводятся в учебной аудитории №209.

Аудитория оснащена:

Специализированная мебель Демонстрационное оборудование (стационарный микрофон, усилители мощности и акустические системы, аудио и видео техника - ноутбук с подключением к сети Интернет, универсальный сетевой медиаплеер, DVD-видеоплеер). Мультимедийное оборудование (интерактивная доска с проектором, аудиоколонки). Учебно-наглядные пособия (учебники и учебные пособия, справочники, словари, диапозитивы, слайд-презентации).

Практические занятия проводятся в учебной аудитории №105. Каб. № 105

Оборудование: компьютеры (доступ к сети интернет) 25шт.: Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T, 2,4Г Гц, 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб, Видеокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб;

- программное обеспечение:

1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м

2. Программа Гранд-Смета версия

6.31-buildin №3688-147.

3. Програмный комплекс АВТОКАД

- рабочее место преподавателя;

- аудиторная доска,

- учебно-наглядные пособия,

- коллекция демонстрационных плакатов, макетов.

Таблица 12.1.

Перечень технических средств, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация разделов/тем дисциплины
1.	Проекционная установка BENO Digital Projector (1 шт.)	1- 8
2.	Интерактивная доска IPBOARD, серия CSIP (1 шт.)	1-8
3	Компьютеры(25шт): Процессор- ЦП-Intel core i5-7400T 2,4Г Гц 64-х разрядная ОС, Носитель 1Еб Видеокарта NVIDIA GForce GTX 960, 4 Гб - программное обеспечение: 1. SCAD offic, Лицензия N9 10938м) (1шт.)	1-8
4	Программа Гранд-Смета версия 6.31-buildin №3688-147.	1-8
5.	Програмный комплекс АВТОКАД	

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 201 от 12.03. 2015г., согласно профессионального стандарта «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности», утвержденный Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №264н от 30 мая 2016г. и согласно рабочему учебному плану, указанного направления подготовки и профиля «Экспертиза и управление недвижимостью».

Лист изменений:

Внесены изменения в части пунктов

Протокол заседания кафедры № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)

Изменения одобрены учебно-методическим советом факультета.

(к которому относится кафедра-составитель)

Протокол заседания № ___ от « ___ » _____ 20__ г.

Председатель учебно-методического совета

_____/_____/

(подпись)

(Ф. И. О.)