

**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)



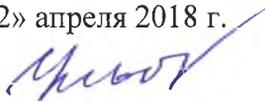
(подпись)

/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	Соппротивление 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 автоматизированных 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)
<b>профессиональные компетенции</b>				
<b>ОПК-2</b>	Компетенция реализуется полностью			<b>Обладает способностью</b> выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат
<b>ПК-1</b>	Компетенция реализуется полностью	<b>Знает:</b> нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций	<b>Умеет:</b> использовать нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций для выполнения проектных работ	<b>Имеет навыки</b> использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.

<b>ПК-2</b>	Компетенция реализуется полностью	<b>Знает:</b> методы расчета железобетонных конструкций, в том числе, технологию проектирования конструкций с использованием программных комплексов.	<b>Умеет:</b> выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей с использованием программного комплекса АВТОКАД	<b>Имеет навыки</b> проектирования, в том числе, компьютерного проектирования строительных конструкций с их конструирование с использованием графического программного пакета АВТОКАД
<b>ПК-3</b>		<b>Знает как</b> проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	<b>Умеет</b> обосновывать и проектировать железобетонные и каменные конструкции в соответствии с заданием на проектирование и нормативнотехнической документацией	<b>Имеет навыки</b> проведения предварительное техникоэкономическое обоснование проектных расчетов, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектноконструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию нормам проектирования
<b>ПК8</b>		<b>Знать:</b> 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	<b>Уметь:</b> -пользоваться нормативной литературой в области технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства	<b>Владеть навыками:</b> 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.
<b>ПК-14</b>		<b>знать:</b> методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.	<b>уметь:</b> использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;	<b>владеть:</b> методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.

**Таблица 3.2.**

**Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций**

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

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

<p><b>ПК-8</b></p>	<p><b>Высокий уровень</b> (по отношению к базовому)</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b></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><b>Владеть навыками:</b></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><b>Средний уровень</b> (по отношению к минимальному)</p>	<p><b>Знать:</b> 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><b>Уметь:</b></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><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользования основными понятиями в области строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов изделий и конструкций, машин и оборудования;</li> <li>-оценки производительности основных видов строительной техники.</li> </ul>
	<p><b>Минимальный уровень</b> (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</p>	<p><b>Знать:</b> 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"> <li>-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.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>-проводить расчёт производительности машин для реальных режимов эксплуатации, осуществлять выбор рациональных режимов работы, оценивать оптимальные параметры комплектов машин.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>-оценки производительности основных видов строительной техники.</li> </ul>

<b>ПК-14</b>	<b>Высокий уровень</b> (по отношению к базовому)	<p><b>знать:</b> методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p><b>уметь:</b> использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p><b>владеть:</b> методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.</p>
	<b>Средний уровень</b> (по отношению к минимальному)	<p><b>Знать:</b> современные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p><b>уметь:</b> использовать в профессиональной сфере деятельности универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p><b>владеть:</b> основными методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.</p>
	<b>Минимальный уровень</b> (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p><b>Знать:</b> на требуемом уровне современные методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования работы строительных конструкций.</p> <p><b>уметь:</b> использовать в профессиональной сфере деятельности универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы, системы автоматизированного проектирования, стандартные пакеты автоматизации исследований;</p> <p><b>владеть:</b> 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 — 7 зачетных 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					
<b>КСР</b>					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.	<b>Знает:</b> нормативную базу проектирования железобетонных и каменных конструкций. <b>Умеет:</b> выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей с использованием программного комплекса АВТОКАД. <b>Имеет навыками</b> использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных в проектной деятельности.
«Хорош»	Базовый	Теоретическое	<b>Знает:</b> 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. <b>Умеет:</b> выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры с выполнением чертежей. <b>Имеет навыки</b> 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.	<b>Знать:</b> имеет представление как пользоваться нормативной базой проектирования железобетонных и каменных конструкций. <b>Уметь:</b> выбирать расчетные схемы конструктивных элементов, выполнять статический расчет и подбор арматуры <b>Имеет навыки</b> использования нормативной базы проектирования железобетонных и каменных конструкций в проектной деятельности.
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, <b>не сформированы</b>	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.)