

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.34 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация) 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения очная

Год набора 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили

Доцент, к.э.н Дулесов А.Н.

доцент, к.т.н. Р.В. Шалгинов

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины:

Дать студенту знания, необходимые для последующего изучения специальных инженерных дисциплин и в дальнейшей его профессиональной деятельности непосредственно в условиях производства.

Дисциплина Б1.О.36 «Железобетонные и каменные конструкции» предусматривает формирование у будущих бакалавров технических навыков. В результате изучения дисциплины реализуется техническая подготовка студентов, создается база для изучения дисциплин, направленных на подготовку в сфере строительства.

Целью изучения дисциплины является:

-обеспечение базы теоретической и практической подготовки в области проектирования конструкций, развитие инженерного мышления, приобретение знаний, необходимых для профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

- физико-механические свойства бетона и арматуры, а также стандартные методы определения показателей этих свойств;
- железобетон;
- экспериментальные основы теории железобетона;
- основные положения методов расчета;
- прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов;
- основы сопротивления элементов действию статических и динамических нагрузок;
- каменные и армокаменные конструкции;
- физико-механические свойства кладок;
- расчет и конструирование каменных и армокаменных элементов;
- железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования

	<p>здания и их основных инженерных систем ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания ОПК-6.15.</p>
--	---

	<p>Определение базовых параметров теплового режима здания ОПК-6.16.</p> <p>Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ОПК-6.17.</p> <p>Оценка основных техникоэкономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>
--	--

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

## 2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		5	6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	8 (108)	3 (108)	5 (180)
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	3,5 (126)	1,5 (54)	2 (72)
занятия лекционного типа	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
практические занятия	2 (72)	1 (36)	1 (36)
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3,5 (126)	1,5 (54)	2 (72)
<b>Вид промежуточной аттестации (Зачет)</b>	36	Зачёт	Экзаме н,КП

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Вид работ	Темы занятия	Объем часов	Семестр /курс	Часы в эл. формате	РО	Мероприятия текущего контроля и ПА
<b>Раздел 1. Основы расчета железобетонных конструкций</b>							
1.	Лек	Элементы железобетонных и бетонных конструкций Основные физико-механические свойства бетона. Бетон как материал для железобетонных конструкций. Классификация бетонов. Основные показатели качества бетона. Бетоны, применяемые для несущих и ограждающих конструкций. Структура бетона и ее влияние на прочность деформативность бетона. Усадка и набухание бетона. Прочность бетона. Деформативность бетона. Модуль деформации бетона при сжатии и при растяжении. Особенности физико-механических свойств некоторых других видов бетона.	6	5			
2.	Лек	Арматура железобетона, ее назначение Назначение и виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные и проволочные изделия.	6	5			
3.	Лек	Общий способ расчета прочности стержневых элементов Опытные данные и характеры работы под нагрузкой элементов при изгибе, сжатии и растяжении. Разрушение по растянутой зоне - случай 1, разрушение по сжатой зоне - случай 2. Граничное значение высоты сжатой зоны. Условие прочности нормальных сечений. Расчетные формулы. Особенности расчета элементов со смешанным армированием. Учет неупругих свойств бетона и высокопрочной арматуры.	6	5			
4.	Пр	Выбор классов бетона для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	2	5			
5.	Пр	Выбор классов арматуры для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	2	5			
6.	Пр	Основные положения расчетов	3	5			
7.	Пр	Изгибаемые элементы, сжатые , растянутые элементы	5	5			
8.	Пр	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов	5	5			
9.	Пр	Элементы конструкций промышленных и гражданских зданий	6	5			
10.	Пр	Каменная кладка	5	5			
11.	Пр	Общие сведения о пространственных покрытиях	4	5			
12.	Пр	Определение расчетных характеристик арматуры и бетона. Испытание железобетонных конструкций на осевое сжатие, поперечный изгиб	4	5			
13.	Ср		54	5	20		
<b>Раздел 2. Большепролетные конструкции зданий и сооружений</b>							

1.	Лек	Общие сведения о пространственных покрытиях Общие сведения о пространственных конструкциях. Геометрия поверхностей. Типы пространственных покрытий. Усилия, действующие в оболочках.	10	6			
2.	Лек	Расчет и конструирование оболочек вращения Общие сведения. Определение усилий в оболочке купола по безмоментной траектории. Учет краевого эффекта. Конструирование куполов.	10	6			
3.	Лек	Цилиндрические оболочки и складки Конструктивные решения цилиндрических оболочек и складок. Расчет длинных цилиндрических оболочек. Расчет складок.Полгие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды. Конструкции оболочек. Расчет пологих оболочек по безмоментной теории. Принципы расчета и конструирования волнистых сводов	8	6			
4.	Лек	Расчет и конструирование висячих покрытий. Конструктивные схемы висячих покрытий. Узлы сопряжения элементов оболочки. Расчет висячих покрытий с ортогональным расположением вант. Оболочки в виде гиперболических параболоидов Конструктивные схемы покрытий из гипаров. Расчет гипаров по безмоментной теории. Конструирование покрытий из гипаров	8	6			
5.	Пр	Общие сведения о пространственных покрытиях Общие сведения о пространственных конструкциях. Геометрия поверхностей. Типы пространственных покрытий. Усилия, действующие в оболочках.	8	6			
6.	Пр	Цилиндрические оболочки и складки Конструктивные решения цилиндрических оболочек и складок. Расчет длинных цилиндрических оболочек. Расчет складок.Полгие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды. Конструкции оболочек. Расчет пологих оболочек по безмоментной теории. Принципы расчета и конструирования волнистых сводов	8	6			
7.	Пр	Цилиндрические оболочки и складки Конструктивные решения цилиндрических оболочек и складок. Расчет длинных цилиндрических оболочек. Расчет складок.Полгие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды. Конструкции оболочек. Расчет пологих оболочек по безмоментной теории. Принципы расчета и конструирования волнистых сводов	10	6			
8.	Пр	Расчет и конструирование висячих покрытий. Конструктивные схемы висячих покрытий. Узлы сопряжения элементов оболочки. Расчет висячих покрытий с ортогональным расположением вант. Оболочки в виде гиперболических параболоидов Конструктивные схемы покрытий из гипаров. Расчет гипаров по безмоментной теории. Конструирование покрытий из гипаров	10	6			
9.	Ср		72	6	20		
10.	Экзамен		36	6			

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Малахова А. Н. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ. - М.: АСВ, 2011. - 160 с..

2. Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции: учебник.; рекомендовано Государственным образовательным учреждением "Московский государственный строительный университет". - М.: АСВ, 2011. - 672 с..

3. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс: учебник для вузов обучающихся по направлениям подготовки бакалавриата и магистратуры.; допущено Государственным комитетом по народному образованию. - М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 768 с..

4. Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: учебное пособие. - М.: АСВ, 2012. - 290 с..

5. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное издание. - М.: Издательство АС В, 2015. - 368 с..

6. Попов Н.Н., Чарьев М. Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1996. - 255 с..

7. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для строит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 2002. - 876 с..

8. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции (Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета): учебное пособие. - Москва: АСВ, 2014. - 304 с..

9. Нагрузова Л.П. Железобетонные и каменные конструкции: методические указания для студентов спец. 290300 "Промышленное и гражданское строительство. - Абакан: КГТУ, 2003. - .

10. Нагрузова Л. П. Железобетонные и каменные конструкции: Самостоятельная работа: методические указания. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2014. - 16 с..

11. Нагрузова Л.П. Железобетонные и каменные конструкции. Железобетонные конструкции: лаб. практикум. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2012. - 32 с..

##### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Университетская библиотека online
2. Поиск книг Google
3. Агрегатор научных публикаций
4. СП "Нагрузки и воздействия", СП "Бетонные и железобетонные конструкции"

#### **5 Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля), хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля).

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**



Оборудование учебного кабинета (А111):

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

1. Оснащение кабинета (А111):

Наглядные пособия для выполнения практических работ:

- Комплект плакатов по основным темам дисциплины в количестве 30 шт.
- Макеты зданий
- Комплект заданий по индивидуальным вариантам.
- Примеры выполнения КП на формате А1

2. Оборудование:

- инструмент и приборы для измерения линейных размеров

3. Технические средства обучения:

- компьютер ПК (А230);
- видеофильмы с презентациями;

4. Комплект учебно-методической документации:

- стандарт;
- рабочая программа;
- методическая литература;

5. Перечень наглядных пособий и материалов к техническим средствам

обучения

- комплект карточек-заданий по всем темам дисциплины по индивидуальным вариантам.