

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.35 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

Направление подготовки (специальность) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль подготовки (специализация) 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Форма обучения очная

Год набора 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
Доцент, к.э.н. А.Н.Дулесов

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.Б.28 «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)» предусматривает формирование у будущих специалистов 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.

Выпускник специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой должен выполнять следующие виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская; научно-исследовательская.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

Выпускник, освоивший дисциплину «Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)», в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета, готов решать следующие задачи:

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования уникальных зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования;

- расчет, конструирование и мониторинг уникальных зданий и сооружений с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

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

- разработка и верификация методов и программных средств расчета объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации;

- разработка инновационных технологий, конструкций, материалов и систем, в том числе с использованием научных достижений;

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;

- использование лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирований;

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 осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

	<p>предметную область проектирования конструкций из жбк, а так же технико-экономическое обоснование проектируемых конструкций</p> <p>ОПК-6.1 Составление технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.3 Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>ОПК-6.4 Составление проекта заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.8 Разработка проекта элемента строительной конструкции здания</p> <p>ОПК-6.9 Составление генерального плана объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства</p> <p>ОПК-6.12 Проверка соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p> <p>ОПК-6.13 Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий</p> <p>ОПК-6.14 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p> <p>ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы</p> <p>ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p> <p>ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.19 Динамический расчёт стержневой системы</p> <p>ОПК-6.20 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства</p> <p>ОПК-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания</p> <p>ОПК-6.22 Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства</p> <p>ОПК-6.23 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства</p> <p>ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ</p> <p>ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы</p> <p>ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-6.27 Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды</p> <p>ОПК-6.28 Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-6.29 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		7	8
Общая трудоемкость дисциплины	7 (108)	3 (108)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	0,5 (18)	0,5 (18)
практические занятия	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)	0 (0)
Самостоятельная работа обучающихся	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
Вид промежуточной аттестации (Зачет)	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
Раздел 1. Основы расчета железобетонных конструкций							
1.	Лек	Введение. Определение курса, его цели и задачи, сущность железобетона, краткая история развития железобетона, главные задачи в области совершенствования железобетонных конструкций.	4	7			
2.	Лек	Основные физико-механические свойства бетона. Классификация бетонов. Основные показатели качества бетона. Бетоны, применяемые для несущих и ограждающих конструкций. Структура бетона и ее влияние на прочность деформативность бетона.	4	7			
3.	Лек	Арматура железобетона, ее назначение, виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные и проволочные изделия.	4	7			
4.	Лек	Железобетон. Особенности заводского производства. Сущность предварительного напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения. Анкерование арматуры в бетоне.	3	7			
5.	Лек	Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчетов, методы расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп. Предварительные напряжения в арматуре и бетоне.	1	7			
6.	Лек	Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Опытные данные и характеры работы под нагрузкой элементов при изгибе, сжатии и растяжении. Расчетные формулы. Особенности расчета элементов со смешанным армированием. Учет неупругих свойств бетона и высокопрочной арматуры.	1	7			
7.	Лек	Изгибаемые элементы. Конструктивные особенности. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов предварительно напряженных и без предварительного напряжения. Расчет прочности по наклонным сечениям. Алгоритм расчета прочности, применение ПК.	1	7			
8.	Лек	Сжатые и растянутые элементы. Расчет на прочность. Конструктивные особенности сжатых элементов. Расчет прочности центрально-сжатых и внецентренно-сжатых элементов. Сжатые элементы с несущей арматурой. Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет прочности центрального и внецентренно растянутых элементов.	1	8			
9.	Лек	Элементы, подверженные изгибу и кручению. Конструктивные особенности. Основные положения расчета прямоугольного и сложного сечений.	1	8			

10.	Лек	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин, центрально растянутых изгибаемых, внецентренно сжатых и внецентренно растянутых элементов, предварительно напряженных и без предварительного напряжения. Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Расчет на закрытие нормальных и наклонных трещин. Кривизна оси при изгибе и жесткости на участках без трещин, кривизна оси и жесткость на участках элементов с трещинами в растянутой зоне.	1	8			
11.	Лек	Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям Виды динамических воздействий. Цель динамического расчета по несущей способности и деформациям. Вынужденные колебания железобетонных элементов с учетом затухания. Расчет железобетонных элементов на динамические нагрузки.	1	8			
12.	Лек	Железобетонные фундаменты неглубокого заложения Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Конструкция и расчет ленточных фундаментов. Сплошные фундаменты. Фундаменты машин с динамическими нагрузками. Принцип расчета и конструирование.	1	8			
13.	Лек	Каменные и армокаменные конструкции Общие сведения. Физико-механические свойства каменных кладок. Виды каменных и армокаменных конструкций, области их применения. Материалы для каменных и армокаменных конструкций. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. Расчет центрально сжатых элементов по несущей способности. Комплексные конструкции. Усиление кладки обоями. Основы проектирования каменных конструкций зданий. Конструктивные схемы зданий. Стены подвалов. Особенности расчета зимних кладок.	1	8			
14.	Пр	Выбор классов бетона для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	2	7			
15.	Пр	Выбор классов арматуры для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	2	7			
16.	Пр	Основные положения расчетов	2	7			
17.	Пр	Изгибаемые элементы, сжатые, растянутые элементы	4	7			
18.	Пр	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов	8	7			
19.	Пр	Элементы конструкций промышленных и гражданских зданий	4	8			
20.	Пр	Каменная кладка	8	8			
21.	Пр	Общие сведения о пространственных покрытиях	10	8			
22.	Лаб	Определение классов бетона для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	2	7			
23.	Лаб	Назначение классов арматуры для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации	4	7			
24.	Лаб	Основные положения расчетов	2	7			
25.	Лаб	Изгибаемые элементы (расчет по нормальным и наклонным сечениям)	4	7			
26.	Лаб	Сжатые, растянутые элементы	2	7			
27.	Лаб	Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов	4	7			
28.	Ср		16	8	16		

Раздел 2. Курсовое проектирование

1.	Ср	Курсовое проектирование №1	2	8	2		
2.	Зачёт			8			

Раздел 3. Конструкции высотных зданий и сооружений

1.	Лек	Общие сведения о пространственных покрытиях Общие сведения о пространственных конструкциях. Геометрия поверхностей. Типы пространственных покрытий. Усилия, действующие в оболочках.	1	8			
2.	Лек	Расчет и конструирование оболочек вращения Общие сведения. Определение усилий в оболочке купола по безмоментной траектории. Учет краевого эффекта. Конструирование куполов.	1	8			
3.	Лек	Цилиндрические оболочки и складки Конструктивные решения цилиндрических оболочек и складок. Расчет длинных цилиндрических оболочек. Расчет складок.	1	8			
4.	Лек	Пологие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды. Конструкции оболочек. Расчет пологих оболочек по безмоментной теории. Принципы расчета и конструирования волнистых сводов	2	8			
5.	Лек	Расчет и конструирование висячих покрытий. Конструктивные схемы висячих покрытий. Узлы сопряжения элементов оболочки. Расчет висячих покрытий с ортогональным расположением вант.	2	8			
6.	Лек	Оболочки в виде гиперболических параболоидов Конструктивные схемы покрытий из гипаров. Расчет гипаров по безмоментной теории. Конструирование покрытий из гипаров	2	8			
7.	Лек	Классификация высотных зданий. Международные опыт становления высотного строительства и его градостроительный опыт: Россия, Америка, Европа, Азия.	2	8			
8.	Пр	Расчет и конструирование оболочек вращения	2	8			
9.	Пр	Цилиндрические оболочки и складки	2	8			
10.	Пр	Пологие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды	2	8			
11.	Пр	Расчет и конструирование висячих покрытий	2	8			
12.	Пр	Оболочки в виде гиперболических параболоидов	2	8			
13.	Ср		34	7	20		

Раздел 4. Конструкции высотных зданий

1.	Лек	Конструктивные системы высотных зданий. Архитектурный образ высотных зданий	1	8			
2.	Пр	Расчет конструкций	1	8			
3.	Пр	Комплексная безопасность	1	8			
4.	Пр	Технология строительства	1	8			
5.	Пр	Отечественный и зарубежный опыт мониторинга	1	8			
6.	Ср		20	7			

Раздел 5. Курсовое проектирование

1.	Ср	Крсовое проектирование №2	36	8	2		
2.	Экзам ен		36	8			

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Кумпяк О.Г., Галяутдинов З.Р., Пахмурин О.Р., Самсонов В.С. Железобетонные и каменные конструкции:учеб. для студентов строительных специальностей. - Москва: АСВ, 2008. - 472 с..

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

3. 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..

4. 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..

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

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

7. Магай А. А. Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов:учебное пособие. - М.: Издательство АС В, 2015. - 248 с..

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

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

10. Маклакова Т. Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования:монография. - Москва: АСВ, 2008. - 160 с..

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

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

13. 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. Доркин Н. И.

Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий

2. Дружинина О. Э.

Возведение зданий и сооружений с применением монолитного бетона и железобетона

3. Журавская Т. А.

Железобетонные конструкции

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 Б412:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- меловая доска;
- мультимедийный комплекс;
- плакаты;
- макеты "Железобетонные конструкции";
- стеллаж под макеты;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование методического кабинета Б119:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- меловая доска;
- мультимедийный комплекс;
- машина разрывная для статических испытаний;
- машина разрывная для статических испытаний Р-50;
- машина для испытания на изгиб УМЭ-10;
- микромельница для измельчения сыпучих материалов;
- 2 сушильных шкафа;
- весы;
- приборы;
- плакаты,
- макеты строительных конструкций

Оборудование компьютерного класса Б302

-Магнитно-маркерная доска с подсветкой.

-1- рабочее место преподавателя.

-12 -рабочих мест для студентов.

-Рабочие места для студентов оснащены персональными компьютерами:

Intel(R) Core(TM) i5-3470 CPU/H61M-DS2 DVI(Gigabyte Technology Co., Ltd.)

MB/4Gb RAM/ 750Gb HDD/ 19" ViewSonic VA1916w-6

-Программное обеспечение :

- 7-Zip 16.04 (x64),
- Adobe Acrobat Reader DC – Russian,
- Adobe Photoshop CS3,
- Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian),
- CorelDRAW Graphics Suite X3,
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows,
- Mathcad 14,
- MATLAB R2008b,
- Microsoft Office профессиональный плюс 2007,
- Microsoft Project профессиональный 2010,
- Microsoft Visio профессиональный 2010,
- Mozilla Firefox 55.0.3 (x86 ru),
- OS Microsoft Windows 7 Корпоративная,
- RAD Studio,
- SCAD Office,
- Агент администрирования Kaspersky Security Center 10