

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

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)

08.05.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.э.н., Доцент, А.Н.Дулесов

должность, инициалы, фамилия

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

| 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 | |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Сем естр | |
|---|--|-------------|---|
| | | 1 | 2 |
| Контактная работа с преподавателем: | 3 (108) | | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | | |
| практические занятия | 1,5 (54) | | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 4 (144) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | | |
| курсовая работа (КР) | Да | | |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен) | 1 (36) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Основы расчета железобетонных конструкций | | | | | | | | | |
| | 1. Введение Определение курса, его цели и задачи, сущность железобетона, краткая история развития железобетона, главные задачи в области совершенствования железобетонных конструкций. | 4 | | | | | | | |
| | 2. 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 | | | | | | | |
| | 3. Арматура железобетона, ее назначение, виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях. Арматурные сварные и проволочные изделия. | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>4. Железобетон Особенности заводского производства. Сущность предварительного напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения. Анкеровка арматуры в бетоне.</p> | 3 | | | | | | | |
| <p>5. 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.</p> | 1 | | | | | | | |
| <p>6. 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.</p> | 1 | | | | | | | |
| <p>7. 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.</p> | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>8. 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.</p> | 1 | | | | | | | |
| <p>9. Элементы, подверженные изгибу и кручению Конструктивные особенности. Основные положения расчета прямоугольного и сложного сечений.</p> | 1 | | | | | | | |
| <p>10. 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.</p> | 1 | | | | | | | |
| <p>11. 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.</p> | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| 12. 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 | | | | | | | |
| 13. 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 | | | | | | | |
| 14. Выбор классов бетона для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации | | | 2 | | | | | |
| 15. Выбор классов арматуры для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации | | | 2 | | | | | |
| 16. Основные положения расчетов | | | 2 | | | | | |
| 17. Изгибаемые элементы, сжатые , растянутые элементы | | | 4 | | | | | |
| 18. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов | | | 8 | | | | | |
| 19. Элементы конструкций промышленных и гражданских зданий | | | 4 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|--|----|--|---|--|----|--|
| 20. Каменная кладка | | | 8 | | | | | |
| 21. Общие сведения о пространственных покрытиях | | | 10 | | | | | |
| 22. Определение классов бетона для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации | | | | | 2 | | | |
| 23. Назначение классов арматуры для конструкций с учетом их назначения, условий возведения и эксплуатации | | | | | 4 | | | |
| 24. Основные положения расчетов | | | | | 2 | | | |
| 25. Изгибаемые элементы (расчет по нормальным и наклонным сечениям) | | | | | 4 | | | |
| 26. Сжатые, растянутые элементы | | | | | 2 | | | |
| 27. Трещиностойкость и перемещение железобетонных элементов | | | | | 4 | | | |
| 28. | | | | | | | 22 | |
| 29. | | | | | | | 16 | |
| 2. Курсовое проектирование | | | | | | | | |
| 1. Курсовое проектирование №1 | | | | | | | 20 | |
| 2. | | | | | | | | |
| 3. Конструкции высотных зданий и сооружений | | | | | | | | |
| 1. Общие сведения о пространственных покрытиях Общие сведения о пространственных конструкциях. Геометрия поверхностей. Типы пространственных покрытий. Усилия, действующие в оболочках. | 1 | | | | | | | |
| 2. Расчет и конструирование оболочек вращения Общие сведения. Определение усилий в оболочке купола по безмоментной траектории. Учет краевого эффекта. Конструирование куполов. | 1 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|----|--|
| 3. Цилиндрические оболочки и складки Конструктивные решения цилиндрических оболочек и складок. Расчет длинных цилиндрических оболочек. Расчет складок. | 1 | | | | | | | |
| 4. Пологие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды. Конструкции оболочек. Расчет пологих оболочек по безмоментной теории. Принципы расчета и конструирования волнистых сводов | 2 | | | | | | | |
| 5. Расчет и конструирование висячих покрытий. Конструктивные схемы висячих покрытий. Узлы сопряжения элементов оболочки. Расчет висячих покрытий с ортогональным расположением вант. | 2 | | | | | | | |
| 6. Оболочки в виде гиперболических параболоидов Конструктивные схемы покрытий из гипаров. Расчет гипаров по безмоментной теории. Конструирование покрытий из гипаров | 2 | | | | | | | |
| 7. Классификация высотных зданий. Международные опыт становления высотного строительства и его градостроительный опыт: Россия, Америка, Европа, Азия. | 2 | | | | | | | |
| 8. Расчет и конструирование оболочек вращения | | | 2 | | | | | |
| 9. Цилиндрические оболочки и складки | | | 2 | | | | | |
| 10. Пологие оболочки двойкой кривизны. Волнистые своды | | | 2 | | | | | |
| 11. Расчет и конструирование висячих покрытий | | | 2 | | | | | |
| 12. Оболочки в виде гиперболических параболоидов | | | 2 | | | | | |
| 13. | | | | | | | 30 | |
| 4. Конструкции высотных зданий | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|----|--|----|---|----|--|-----|--|
| 1. Конструктивные системы высотных зданий. Архитектурный образ высотных зданий | 1 | | | | | | | |
| 2. Расчет конструкций | | | 1 | | | | | |
| 3. Комплексная безопасность | | | 1 | | | | | |
| 4. Технология строительства | | | 1 | | | | | |
| 5. Отечественный и зарубежный опыт мониторинга | | | 1 | 2 | | | | |
| 6. | | | | | | | 20 | |
| 5. Курсовое проектирование | | | | | | | | |
| 1. Курсовое проектирование №2 | | | | | | | 36 | |
| 2. | | | | | | | | |
| Всего | 36 | | 54 | 2 | 18 | | 144 | |

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).
2. Малахова А. Н. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ(М.: АСВ).
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).
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).
5. Плевков В.С., Мальганов А.И., Балдин И.В. Железобетонные и каменные конструкции сейсмостойких зданий и сооружений: учебное пособие(М.: АСВ).
6. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции: учебное издание(М.: Издательство АС В).
7. Магай А. А. Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов: учебное пособие(М.: Издательство АС В).
8. Попов Н.Н., Чарьев М Железобетонные и каменные конструкции: учебное пособие(М.: Высшая школа).
9. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции: учебник для строит. спец. вузов(М.: Высшая школа).
10. Маклакова Т. Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования: монография(Москва: АСВ).
11. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции (Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета): учебное пособие(Москва: АСВ).
12. Нагрузова Л. П. Железобетонные и каменные конструкции: Самостоятельная работа: методические указания(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
13. Нагрузова Л.П. Железобетонные и каменные конструкции. Железобетонные конструкции: лаб. практикум(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office профессиональный плюс 2007
2. Autodesk AutoCAD 2016 — Русский (Russian)

3. Программа SCAD ++ Office (лицензионная версия)
4. Программа ABAQUS Student Edition

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

1. (Режим доступа: электронный читальный зал в корпусе «Б», 2 этаж и 4 этаж)
- 2.
3. Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»).
4. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
5. Справочная база данных «Гарант», «Консультант плюс», «Техэксперт онлайн»
6. Библиотечный сайт НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://bik.sfu-kras.ru>
7. Электронный каталог НБ СФУ. Адрес ресурса: <http://lib.sfu-kras.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Лань». Адрес ресурса: <http://e.lanbook.com>
9. Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М». Адрес ресурса: <http://znanium.com>
10. Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа». Адрес ресурса: <http://studentlibrary.com>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

