

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра строительства (С_ХТИ)

наименование кафедры

Шибеева Г.Н.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

Дисциплина Б1.О.32 Строительная механика

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Портнягин Д.Г.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Строительная механика – раздел механики деформируемого твердого тела, поэтому строительная механика основывается на общих законах механики, широко использует методы расчета и математический аппарат сопротивления материалов, теории упругости и пластичности.

В курсе «Строительная механика» студенты получают общие фундаментальные понятия о расчетных моделях различных сооружений, способах и приемах анализа их геометрической структуры, классических методах расчета и анализа напряженно-деформированного состояния (НДС). При изучении методов расчета стержневых систем, являющихся моделями (расчетными схемами) широкого класса строительных сооружений и конструкций, студенты приобретают навыки практического их расчета на прочность (умение определять внутренние усилия, строить эпюры, выполнять проверки и анализ получаемых результатов), жесткость (вычислять перемещения различных точек сооружения), устойчивость (определять величины критических нагрузок для сооружения в целом и отдельных его элементов), при действии статических и динамических нагрузок. В результате изучения курса обучающиеся получают знания и навыки, которые будут применять в процессе расчета различных сооружений и конструкций.

Целью изучения дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний в области строительной механики, навыков по статическому расчету стержневых систем, а также методам расчета статически неопределимых систем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения курса студент должен уметь использовать знания, полученные при изучении строительной механики, в процессе расчета различного класса строительных систем, анализировать и рационально распределять внутренние усилия и перемещения в статически определимых и неопределимых системах, а также ориентироваться в оценке прочностных свойств материалов и конструкций.

Знать основные понятия и определения, методы и способы решения задач, основные уравнения строительной механики;

Студент должен владеть специальной терминологией, навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

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

| | |
|---|--|
| 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 | |
| Уровень 1 | способы решения статически определимых и неопределимых систем |
| Уровень 2 | способы решения статически определимых и неопределимых систем |
| Уровень 3 | способы решения статически определимых и неопределимых систем |
| Уровень 1 | применять методы решения при проектировании строительных конструкций |
| Уровень 2 | применять методы решения при проектировании строительных конструкций |
| Уровень 3 | применять методы решения при проектировании строительных конструкций |
| Уровень 1 | алгоритмами расчета строительных конструкций |
| Уровень 2 | алгоритмами расчета строительных конструкций |
| Уровень 3 | алгоритмами расчета строительных конструкций |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Сопротивление материалов

Теоретическая механика

Математические методы расчета строительных конструкций

Железобетонные и каменные конструкции

Металлические конструкции, включая сварку

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=24178>

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр | |
|--|--|-------------------|-------------------|
| | | 5 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 8 (288) | 4 (144) | 4 (144) |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,89 (32) | 0,5 (18) | 0,39 (14) |
| занятия лекционного типа | 0,28 (10) | 0,11 (4) | 0,17 (6) |
| занятия семинарского типа | | | |
| в том числе: семинары | | | |
| практические занятия | 0,61 (22) | 0,39 (14) | 0,22 (8) |
| практикумы | | | |
| лабораторные работы | | | |
| другие виды контактной работы | | | |
| в том числе: групповые консультации | | | |
| индивидуальные консультации | | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | | |
| групповые занятия | | | |
| индивидуальные занятия | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 6,61 (238) | 3,25 (117) | 3,36 (121) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | | |
| реферат, эссе (Р) | | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 0,5 (18) | 0,25 (9) | 0,25 (9) |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Расчет статически определимых систем | 4 | 14 | 0 | 127 | ОПК-6 |
| 2 | Расчет статически неопределимых систем | 6 | 8 | 0 | 111 | ОПК-6 |
| Всего | | 10 | 22 | 0 | 238 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Предмет и задачи курса строительной механики | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Кинематический анализ сооружений | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Расчет многопролетных статически определимых (многопролетных шарнирных) балок | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Расчет сложных (составных) рам | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Расчет трехшарнирных арок и рам | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|----|---|---|
| 6 | 1 | Расчет статически определимых плоских ферм | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | Линии влияния в простых балках | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | Линии влияния в многопролетных балках | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | Линии влияния в трехшарнирных арках. Линии влияния в фермах | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 2 | Расчет статически неопределимых систем | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 2 | Определение перемещений упругих стержневых систем | 1 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 1 | 0 | 0 |
| 13 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 2 | Учет симметрии при расчете рам методом сил | 1 | 0 | 0 |
| 15 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 2 | Расчет статически неопределимых неразрезных балок | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 2 | Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами | 1 | 0 | 0 |
| Итого | | | 10 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Предмет и задачи курса строительной механики | 2 | 0 | 0 |
| 2 | 1 | Кинематический анализ сооружений | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 1 | Расчет многопролетных статически определимых (многопролетных шарнирных) балок | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | Расчет сложных (составных) рам | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 1 | Расчет трехшарнирных арок и рам | 2 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | Расчет статически определимых плоских ферм | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | Линии влияния в простых балках | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 1 | Линии влияния в многопролетных балках | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | Линии влияния в трехшарнирных арках. Линии влияния в фермах | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 2 | Определение перемещений упругих стержневых систем | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 2 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 2 | Учет симметрии при расчете рам методом сил | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 2 | 0 | 0 |
| 15 | 2 | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 2 | Расчет статически неопределимых неразрезных балок | 2 | 0 | 0 |
| 17 | 2 | Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| 18 | 2 | Основы расчета стержневых систем по предельному состоянию | 0 | 0 | 0 |
| Всего | | | 0 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------|--|--|
| Л1.1 | Шоева Е.Т., Королькова Н.Н. | Строительная механика. Статически неопределимые системы: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ | Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Дарков А. В., Шапошников Н. Н. | Строительная механика: учебник для студентов строительных специальностей вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2010 |
| Л1.2 | Ступишин Л. Ю., Трушин С. И. | Строительная механика плоских стержневых систем: учебное пособие | М.: ИНФРА-М, 2014 |
| 6.2. Дополнительная литература | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Трушин С. И. | Строительная механика: метод конечных элементов: учеб. пособие | М.: ИНФРА-М, 2016 |
| 6.3. Методические разработки | | | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--------------------------------|--|--|
| ЛЗ.1 | Шоева Е.Т., Королькова Н.Н. | Строительная механика. Статически неопределимые системы: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ | Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--------------------------------|---|
| Э1 | Электронный каталог библиотеки | http://khti.sfu-kras.ru/institute/struktura/biblioteka/index.php |
|----|--------------------------------|---|

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекции дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении ряда задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определением). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов включает: самостоятельное изучение теоретического материала, решение задач, подготовку к тестированию и контрольным работам.

Самостоятельное изучение теоретического курса включает конспектирование лекций.

Основные задачи самостоятельной работы в конспектировании лекций студентами следующие:

- научить студентов самостоятельно добывать знания из различных источников, дополняя список рекомендуемой в учебной программе литературы;
- способность формировать и определять уровень важности материала, изложенного в курсе лекций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|---|
| 9.1.1 | 1. Операционная система Windows XP (комплект офисных приложений MS OFFICE). |
| 9.1.2 | 2. Программный комплекс SCAD |

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|------------|---|
| 9.2.1 | Технические средства: компьютерная техника и средства связи (цифровой проектор, персональный компьютер с доступом к сети Интернет и корпоративной сети института). |
| 9.2.2 | Методы обучения с использованием информационных технологий (комплект электронных иллюстрированных материалов по дисциплине (презентации, видеоролики)). |
| 9.2.3 | Перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, онлайн-энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы). |
| 9.2.4 | Перечень программного обеспечения (профессиональные пакеты прикладных программ MSOffice, CorelDraw, AdobePhotoshop). |
| 9.2.5 | Перечень информационных справочных систем (ЭБС Книгафонд, ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»). |
| 9.2.6 | Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru |
| 9.2.7 | Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: bik@sfu-kras.ru . |
| 9.2.8 | Консультант Плюс: http://www.consultant.ru . |
| 9.2.9 | Электронная библиотечная система «ИНФРА-М»; |
| 9.2.1 0 | Электронная библиотечная система «Лань»; |
| 9.2.1 1 | Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». |
| 9.2.1 2 | Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Оборудование учебного кабинета:

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

Оснащение кабинета:

- наглядные пособия для выполнения практических работ;
- плакаты по разделам и темам;

Технические средства обучения:

- компьютер ПК;
- принтер, сканер;

Комплект учебно-методической документации:

- стандарт;

- рабочая программа;
 - календарно-тематический план;
 - методическая литература;
- Раздаточные дидактические материалы:
- карточки-задания для решения задач