

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.32 СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

Направление подготовки (специальность) 08.03.01 Строительство

Профиль подготовки (специализация) 08.03.01.01 Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения очно-заочная

Год набора 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили
Доцент, к.т.н. 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 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 |
| | способы решения статически определимых и неопределимых систем |

Дисциплина реализуется с применением ЭО и ДОТ

2 Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр | |
|---|--|----------|----------|
| | | 4 | 5 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 8 (144) | 4 (144) | 4 (144) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,6 (58) | 0,6 (22) | 1 (36) |
| занятия лекционного типа | 0,8 (28) | 0,3 (10) | 0,5 (18) |
| практические занятия | 0,8 (30) | 0,3 (12) | 0,5 (18) |
| Самостоятельная работа обучающихся | 4,4 (158) | 2,4 (86) | 2 (72) |
| Вид промежуточной аттестации (Экзамен) | 72 | Экзамен | Экзамен |

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. Расчет статически определимых систем | | | | | | | |
| 1. | Лек | Предмет и задачи курса строительной механики | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 2. | Пр | Предмет и задачи курса строительной механики | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 3. | Ср | Предмет и задачи курса строительной механики | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 4. | Лек | Кинематический анализ сооружений | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 5. | Пр | Кинематический анализ сооружений | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 6. | Ср | Кинематический анализ сооружений | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 7. | Лек | Расчет многопролетных статически определимых (многопролетных шарнирных) балок | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 8. | Ср | Расчет многопролетных статически определимых (многопролетных шарнирных) балок | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 9. | Пр | Расчет многопролетных статически определимых (многопролетных шарнирных) балок | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 10. | Лек | Расчет сложных (составных) рам | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 11. | Пр | Расчет сложных (составных) рам | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 12. | Ср | Расчет сложных (составных) рам | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 13. | Лек | Расчет трехшарнирных арок и рам | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 14. | Пр | Расчет трехшарнирных арок и рам | 2 | 4 | | ОПК-6 | |
| 15. | Ср | Расчет трехшарнирных арок и рам | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 16. | Лек | Расчет статически определимых плоских ферм | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 17. | Пр | Расчет статически определимых плоских ферм | 2 | 4 | | ОПК-6 | |
| 18. | Ср | Расчет статически определимых плоских ферм | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 19. | Лек | Линии влияния в простых балках | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 20. | Пр | Линии влияния в простых балках | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 21. | Ср | Линии влияния в простых балках | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 22. | Лек | Линии влияния в многопролетных балках | 2 | 4 | | ОПК-6 | |
| 23. | Пр | Линии влияния в многопролетных балках | 2 | 4 | | ОПК-6 | |
| 24. | Ср | Линии влияния в многопролетных балках | 10 | 4 | | ОПК-6 | |
| 25. | Лек | Линии влияния в трехшарнирных арках. Линии влияния в фермах | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 26. | Пр | Линии влияния в трехшарнирных арках. Линии влияния в фермах | 1 | 4 | | ОПК-6 | |
| 27. | Ср | Линии влияния в трехшарнирных арках. Линии влияния в фермах | 6 | 4 | | ОПК-6 | |
| 28. | Экзамен | | 36 | 4 | | ОПК-6 | |

| Раздел 2. Расчет статически неопределимых систем | | | | | | | |
|---|---------|---|----|---|--|-------|--|
| 1. | Лек | Расчет статически неопределимых систем | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 2. | Ср | Расчет статически неопределимых систем | 4 | 5 | | ОПК-6 | |
| 3. | Лек | Определение перемещений упругих стержневых систем | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 4. | Пр | Определение перемещений упругих стержневых систем | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 5. | Ср | Определение перемещений упругих стержневых систем | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 6. | Лек | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 1 | 5 | | ОПК-6 | |
| 7. | Пр | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 8. | Ср | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 20 | 5 | | ОПК-6 | |
| 9. | Лек | Расчет статически неопределимых систем методом сил | | 5 | | ОПК-6 | |
| 10. | Пр | Расчет статически неопределимых систем методом сил | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 11. | Лек | Учет симметрии при расчете рам методом сил | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 12. | Пр | Учет симметрии при расчете рам методом сил | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 13. | Ср | Учет симметрии при расчете рам методом сил | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 14. | Лек | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 15. | Пр | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 16. | Ср | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 10 | 5 | | ОПК-6 | |
| 17. | Лек | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 18. | Пр | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 19. | Ср | Расчет статически неопределимых систем методом перемещений | 12 | 5 | | ОПК-6 | |
| 20. | Лек | Расчет статически неопределимых неразрезных балок | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 21. | Пр | Расчет статически неопределимых неразрезных балок | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 22. | Ср | Расчет статически неопределимых неразрезных балок | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 23. | Лек | Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами | 5 | 5 | | ОПК-6 | |
| 24. | Пр | Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 25. | Ср | Расчет статически неопределимых систем смешанным и комбинированным методами | 10 | 5 | | ОПК-6 | |
| 26. | Пр | Основы расчета стержневых систем по предельному состоянию | 2 | 5 | | ОПК-6 | |
| 27. | Ср | Основы расчета стержневых систем по предельному состоянию | 10 | 5 | | ОПК-6 | |
| 28. | Экзамен | | 36 | 5 | | | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Дарков А. В., Шапошников Н. Н. Строительная механика: учебник для студентов строительных специальностей вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 656 с..

2. Ступишин Л. Ю., Трушин С. И. Строительная механика плоских стержневых систем: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 278 с..

3. Трушин С. И. Строительная механика: метод конечных элементов: учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 305 с..

4. Шоева Е.Т., Королькова Н.Н. Строительная механика. Статически неопределимые системы: учебное пособие.; рекомендовано СибРУМЦ. - Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2013. - 177 с..

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

1. Электронный каталог библиотеки

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:

- 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