



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО
Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Декан Поляков Владимир Геннадьевич
30.05.2024 г.

Строительная механика

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Строительная механика**
Учебный план 08.03.01 Строительство
Профиль **Строительство и эксплуатация объектов нефтегазовой отрасли**
Квалификация **бакалавр**
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Виды контроля в экзамены 4 семестрах:

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | 4(2.2) | | Итого | |
|---------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
| | УП | ПП | УП | ПП |
| Лекции | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Итого ауд. | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Контактная работа | 50.35 | 50.35 | 50.35 | 50.35 |
| Сам. работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Часы на контроль | 35.65 | 35.65 | 35.65 | 35.65 |
| Практическая подготовка | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Итого трудоемкость в часах | 108 | 108 | 0 | 0 |

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Евдокимов Е.Е. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Габова В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Строительная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Строительство и эксплуатация объектов нефтегазовой

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительная механика

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Душко Олег Викторович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

30.05.2024 г. № 8

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ. | |
|--|--|
| Целями преподавания дисциплины являются: | |
| - ознакомление обучающегося с исследованиями напряжённо-деформированного состояния конструкций и сооружений в зависимости от действия внешней и температурной нагрузок, а также просадок опор (переход от рассмотрения напряжённо-деформированного состояния стержневого элемента к напряжённо-деформированному состоянию сооружения); | |
| - изучение обучающимися основных методов расчётов конструкций и сооружений. | |
| Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач: | |
| 1) точно формулировать условия задачи с описанием входной и выход-ной информации; | |
| 2) владеть основными современными методами постановки, исследования и решения задач строительной механики; | |
| 3) владеть основными принципами сборки и анализа геометрически неизменяемых систем; | |
| 4) выполнять аналитические и численные расчёты статически определимых и статически неопределимых систем на действие различных видов нагрузок и воздействий. | |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Основы технической механики |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Информационные технологии |
| 2.1.4 | Информационные технологии (Часть 2) |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов |
| 2.2.2 | Проектирование конструкций объектов нефтегазовой отрасли |
| 2.2.3 | Строительство и эксплуатация сооружений нефтегазохранилищ |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) | |
| 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 | |
| <i>ОПК-6.1: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование. Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.2: Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническими условиями</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.4: Разработка элемента узла строительных конструкций зданий</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.5: Выполнение графической части проектной документации здания (сооружения), систем жизнеобеспечения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.6: Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.7: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</i> | |
| Результаты обучения: - | |
| <i>ОПК-6.8: Определение основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</i> | |
| Результаты обучения: - | |

ОПК-6.9: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Результаты обучения: знать: основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплине «Строительная механика»;
уметь: составлять расчётную схему сооружения, производить её кинематический анализ;
владеть: современными методами проведения кинематического анализа расчётной схемы сооружения; определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем.

ОПК-6.10: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Результаты обучения: знать: основные методы и приёмы расчёта конструкций и их элементов из различных материалов на различные виды воздействий;
уметь: выбирать наиболее рациональный метод расчёта при различных воздействиях и определять истинное распределение напряжений, обеспечив при этом необходимую жёсткость и устойчивость его элементов с учетом реальных свойств строительных материалов, используя современную вычислительную технику;
владеть: современными методами выбора конструкционных материалов, обеспечивающих требуемые показатели прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций.

ОПК-6.11: Оценка устойчивости и деформируемости оснований здания

Результаты обучения: -

ОПК-6.12: Определение базовых параметров теплового режима здания

Результаты обучения: -

ОПК-6.13: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности

Результаты обучения: -

ОПК-6.14: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

Результаты обучения: -

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Форма контроля |
|-------------|---|----------------|-------|----------------|
| 1 | Раздел 1. Обучение | | | |
| 1.1 | Введение. /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.1.1 | Строительная механика: ее задачи и принципы /Лек/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.2 | Кинематический анализ. Анализ геометрической структуры стержневых систем /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.2.1 | Кинематический анализ. Анализ геометрической структуры стержневых систем /Лек/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.2.2 | Кинематический анализ. Анализ геометрической структуры стержневых систем /Пр/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.2.3 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 4 | 2 | Ко |
| 1.3 | Расчет статически определимых стержневых систем на действие внешней нагрузки. /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.3.1 | Расчет статически определимых многопролетных балок /Лек/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.2 | Расчет статически определимых многопролетных балок /Пр/ | 4 | 4 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.3 | Расчет трехшарнирных арочных систем /Лек/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.4 | Расчет статически определимых ферм /Лек/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.5 | Расчет статически определимых ферм /Пр/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.6 | Расчет статически определимых арочных систем /Лек/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.7 | Расчет статически определимых трехшарнирных арок /Пр/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.3.8 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 4 | 2 | Ко |
| 1.3.9 | Подготовка РГР №1 "Расчет статически определимых стержневых систем на действие внешней нагрузки" /Ср/ | 4 | 4 | РГР |
| 1.4 | Расчет статически определимых стержневых систем на действие подвижной нагрузки. /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.4.1 | Теория линий влияния /Лек/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.4.2 | Построение линий влияния в статически определимых многопролетных балках /Пр/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.4.3 | Построение линий влияния в статически определимых фермах /Пр/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.4.4 | Построение линий влияния в трехшарнирных арочных системах /Пр/ | 4 | 4 | Эк, РГР, Ко |

| | | | | |
|-------|---|---|-------|-------------|
| 1.4.5 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 4 | 2 | Ко |
| 1.4.6 | Подготовка РГР №2 "Расчет статически определимых стержневых систем на действие подвижной нагрузки" /Ср/ | 4 | 4 | РГР |
| 1.5 | Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.5.1 | Вычисление перемещений в статически определимых стержневых системах. Основные теоремы об упругих системах /Лек/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.5.2 | Вычисление перемещений в линейно-деформируемых стержневых системах от внешней нагрузки /Пр/ | 4 | 4 | Эк, Ко |
| 1.5.3 | Вычисление перемещений от изменения температуры и смещения опор /Пр/ | 4 | 2 | Эк, Ко |
| 1.5.4 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 4 | 2 | Ко |
| 1.6 | Расчет статически неопределимых стержневых систем методом сил. /Тема/ | 4 | 0 | |
| 1.6.1 | Метод сил. Основные понятия. Расчет простейших статически неопределимых систем /Лек/ | 4 | 2 | Эк, РГР, Ко |
| 1.6.2 | Расчет простейших статически неопределимых систем /Пр/ | 4 | 4 | Эк, РГР, Ко |
| 1.6.3 | Расчет сложных статически неопределимых стержневых систем на действие внешней нагрузки /Пр/ | 4 | 4 | Эк, РГР, Ко |
| 1.6.4 | Подготовка к текущему контролю успеваемости /Ср/ | 4 | 2 | Ко |
| 1.6.5 | Подготовка РГР №3 "Расчет статически неопределимой рамы методом сил" /Ср/ | 4 | 4 | РГР |
| 2 | Раздел 2. Промежуточная аттестация | | | |
| 2.1 | Экзамен /Тема/ | 4 | 0 | |
| 2.1.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 35.65 | Эк |
| 2.1.2 | Контактная работа с ППС /КоРа/ | 4 | 0.35 | Эк |

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП - отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к рабочей программе.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, | Электронный адрес |
|------|---|---|----------------------------------|---|
| Л1.1 | Карасев Г. М., Воронкова Г. В., Рекунов С. С. | Основные положения и методика построения эпюр внутренних усилий в статически определимых стержневых системах: учеб. пособие | Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2016 | |
| Л1.2 | Игнатьев В., Калашников, Макаров, Крингс | Строительная механика. Статически определимые системы: учеб. пособие | Волгоград: Изд-во ВолгГАСА, 2001 | |
| Л1.3 | Дарков, Шапошников | Строительная механика: учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2010 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=121 |
| Л1.4 | Воронкова Г. В., Рекунов С. С. | Статически определимые системы: метод. рекомендации к контрол. работам | Волгоград: Изд-во ВолгГАСУ, 2015 | |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 08.03.01 |
| Э2 | Курс «Строительная механика» в электронной информационной образовательной среде ВолгГТУ |

6.3 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|-------------------------|
| 6.3.1.1 | Windows |
| 6.3.1.2 | Adobe Acrobat Reader DC |
| 6.3.1.3 | LibreOffice |

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

| | |
|----------|---|
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Библиотека (НТБ) |
| 6.3.2.3 | Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ |
| 6.3.2.4 | Электронный каталог ИБЦ ИАиС |
| 6.3.2.5 | Университетская информационная система (УИС Россия) |
| 6.3.2.6 | Научная электронная библиотека |
| 6.3.2.7 | БД периодики ИВИС |
| 6.3.2.8 | Инженерно-строительный журнал |
| 6.3.2.9 | ЭБС "Лань" |
| 6.3.2.10 | Электронная информационная образовательная среда университета |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор. |
| 7.2 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся/Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра). |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия, основной формой которых является решение конкретных задач, представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление расчетно-графических работ.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины:

1. Основы кинематического анализа [Электронный ресурс] : методические указания по методике проведения / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. ; сост. С.С. Рекунов, Г.В. Воронкова. – Волгоград : ВолгГТУ, 2018. Режим доступа: <https://vgasu.ru/attachments/osnovyi-kinematicheskogo-analiza-voronkova.pdf>.
2. Расчет плоских ферм: определение внутренних усилий и построение линий влияния [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С.С. Рекунов, Г.В. Воронкова; / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. ; – Волгоград : ВолгГТУ, 2018. Режим доступа: http://vgasu.ru/attachments/raschet-ploskih-ferm_rekunov-voronkova.pdf.
3. Расчет статически определимых многопролетных балок [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям / сост. Г.В. Воронкова, В.В. Габова / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2014. Режим доступа: https://vgasu.ru/attachments/oi_voronkova-01.pdf.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).