Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.18 Строительная механика»*

*Уровень высшего образования*

*БАКАЛАВРИАТ*

*Направление подготовки*

*07.03.01 Архитектура*

*Общий профиль*

*Программа академического бакалавриата*

*Квалификация*

*Бакалавр*

*Форма обучения*

*Очная*

Год набора 2021

Методические указания предназначены для обучающихся направления *07.03.01 Архитектура*

по дисциплине «*Строительная механика*»

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ E.В. Дырдина

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Заведующий кафедрой

машиноведения Е.В. Пояркова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине*«Б1.Д.Б.18 Строительная механика»*

**1 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Изучение дисциплины «Строительная механика» направлено на формирование является развитие у обучающихся по направлению подготовки «07.03.01 Архитектура» способности использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (в частности, механики) в профессиональной деятельности и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения курса обучающийся должен

* знать основные понятия и законы строительной механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия, прочности, жесткости и устойчивости строительных конструкций;
* предпосылки выбора расчетной схемы конструкции и возможности методов строительной механики и границах применимости ее моделей;
* уметь анализировать существующие конструктивные решения, понимать работу сооружения в целом и оценивать ту роль, которую играют отдельные элементы здания или сооружения, устанавливать функциональную связь между воздействиями, внутренними усилиями и формой сооружения;
* применять полученные знания для решения соответствующих конкретных задач проектирования конструкций, строить и исследовать математические и механические модели зданий и сооружений; проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов конструкций;
* иметь навыки решения типовых задач по статическому расчету элементов конструкций зданий и сооружений.

К началу изучения дисциплины обучающиеся должны получить индивидуальные логин и пароль для доступа ко всем основным ресурсам электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) Оренбургского государственного университета (ОГУ): личному кабинету обучающегося, электронным курсам в системе Moodle, автоматизированной интерактивной системе сетевого тестирования АИССТ и т.п.

Обучающимся необходимо ознакомиться с:

* настоящими методическими указаниями по освоению дисциплины;
* содержанием рабочей программы дисциплины;
* целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы;
* перечнем основной и дополнительной литературы;
* перечнем интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины;
* видами самостоятельной работы;
* методическими разработками по данной дисциплине, в том числе имеющимися в электронном курсе Moodle;
* методическими материалами, которые определяют процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся должны посещать аудиторные лекционные и практические занятия, выполнять задания, предусмотренные рабочей программой; использовать основную и дополнительную учебную литературу, необходимую для освоения дисциплины. Рекомендуется не реже одного раза в неделю отслеживать текущую информацию по дисциплине, размещаемую в электронном курсе в системе Moodle.

Успешному освоению дисциплины способствует правильный подход к изучению теоретического материала, подготовке к практическим занятиям и организации самостоятельной работы.

**2 Методические рекомендации по изучению теоретического материала**

Теоретический материал излагается на лекциях, в ходе которых преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные вопросы рассматриваемой темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы и дает рекомендации и указания для самостоятельной работы обучающихся.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных механических явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации лектора. В процессе работы на лекции необходимо воспроизводить в конспектах все рисунки, схемы, чертежи, которые использует преподаватель. Конспект следует вести аккуратно, записи должны быть наглядными (рекомендуется применять различные способы выделений). После лекции, желательно в тот же день, пока материал легко воспроизводим в памяти, рекомендуется доработать составленный конспект, исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, проcмотреть рекомендованную лектором литературу.

В случае недопонимания какой-либо части лекции следует задать в установленном порядке вопрос лектору (после лекции, на консультации или в форуме в курсе Moodle и т.п.). Приветствуется инициатива в поиске дополнительной информации по вопросам, не получившим подробного освещения на лекциях.

**3 Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления пройденного материала, развития соответствующих умений и навыков в рамках формируемых компетенций, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Обучающийся должен быть готов к контрольному опросу по пройденному материалу на каждом учебном занятии.

При подготовке к практическим занятиям следует изучить конспект соответствующей лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории, методику решения типовых задач, уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что полученная на лекции информация в процессе работы на практическом занятии осмысливается, перерабатывается и анализируется с помощью преподавателя, после чего прочно усваивается.

При подготовке к практическим занятиям необходимо изучить теоретический материал по теме: основные определения, формулы, теоремы, законы, их смысл, алгоритмы применения методов теоретической механики т.д. При заучивании формул следует четко уяснить смысл входящих в них символов. Для самопроверки рекомендуется воспроизвести формулы на листе бумаги без использования источника. Перед самостоятельным решением практических задач следует обратить внимание на разобранные задания, представленные в методических материалах по дисциплине, просмотреть задачи, решенные на предыдущем практическом занятии.

Решение практических задач необходимо начинать с определения объекта изучения (материальное тело или система тел) и анализа механического процесса (процессов), описываемых в задаче. Такой анализ позволяет установить, каким законам подчиняются описываемые явления, а также выбрать метод решения задачи. Необходимо выполнить исходный чертеж и расчетную схему, которые помогают найти решение задачи. Задачи решаются аналитически, а искомая величина выражается через заданные. Правильность решения можно проверить, найдя через итоговую формулу размерность искомой величины. Важно выполнять все задания в установленные сроки, т.к. это способствует планомерному и логически последовательному усвоению материала дисциплины.

В том случае, если обучающийся не смог справиться самостоятельно с практическими заданиями, следует обратиться для консультации к преподавателю (лично или через форум в курсе Moodle).

**4 Методические рекомендации по организации самостоятельной работы**

Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение теоретических знаний, развитие ответственности и организованности, способности самостоятельно работать с литературой, приобретения навыков самостоятельного решения задач, а также поиска и реферирования доступной научной информации.

Самостоятельная работа по теоретической механике включает в себя:

- выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ),

- проработку и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий,

- подготовку к практическим занятиям,

- подготовку к рубежному и итоговому контролю.

Выполнение РГЗ – один из важных видов самостоятельной работы обучающихся по теоретической механике. Цель выполнения РГЗ – практическое усвоение полученной учебной информации и приобретение навыков выполнения типовых расчетов по наиболее важным темам курса.

РГЗ выдаются каждому обучающему индивидуально преподавателем, ведущим практические занятия. Этот же преподаватель осуществляет методическое руководство по выполнению РГЗ, оказывает помощь в виде консультаций и принимает отчет по РГЗ.

Перед выполнением РГЗ следует внимательно изучить теоретический материал по соответствующим методическим указаниям и рекомендуемой литературе. Отчет по РГЗ выполняется в соответствии с СТО 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления». Защита PГЗ происходит, как правило, в форме собеседования по выполненной и полностью оформленной работе. В ходе собеседования обучающийся должен ответить на вопросы преподавателя, уметь объяснить постановку и метод решения заданий, смысл используемых величин и законов, уметь выполнить аналогичное задание или его часть. Защита РГЗ может также проводиться в форме контрольного письменного опроса в виде решения небольших по объему задач по соответствующей теме.

Рекомендации по организации самостоятельной работы при проработке теоретического материала и подготовке к практическим занятиям изложены в пп.2 и 3 настоящих методических указаний.

Рубежный контроль (8 и 14 неделя каждого семестра) по теоретической механике проводится в виде тестирования, собеседования по лекционному курсу или письменного контрольного опроса. Целью рубежного контроля являетсяпроверка усвоения теоретического материала дисциплины, степени сформированности соответствующих умений и навыков.

В ходе подготовки к рубежному контролю следует повторить и систематизировать полученную учебную информацию по дисциплине, устранить обнаруженные пробелы в знаниях. В процессе подготовки используются конспект лекций, методические указания и учебные пособия из списка рекомендуемой литературы.

Тестирование по теоретической механике проводится в автоматизированной интерактивной системе сетевого тестирования АИССТ. При подготовке к тестированию рекомендуется пройти демонстрационный тест, чтобы четко уяснить все условия тестирования: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

Устное собеседование проводится по вопросам, представленным в фонде оценочных средств.

Зачет по дисциплине «Строительная механика» состоит из теоретической и практической части. Каждый билет состоит из двух теоретических и одного или двух практических заданий (задач), отражающих разные темы курса. Подготовка к зачету начинается с начала семестра и включает систематическое выполнение всех заданий, полученных обучающимися в ходе изучения дисциплины. Подготовку к зачету следует начинать с повторения теоретического материала и прочтения конспектов лекций. Для более детального усвоения теоретического материала следует обратиться к основной и дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины. При повторении надо стремиться к пониманию материала, а не формальному его заучиванию. Можно порекомендовать следующие приемы овладения знаниями: мысленно или вслух отвечать на экзаменационные вопросы; ставить себе различные вопросы и отвечать на них, руководствуясь конспектами лекций, методическими материалами или учебником; делать дополнительные записи, схемы, графики, помогающие обобщить и систематизировать материал.

При подготовке к зачету следует просмотреть конспекты лекций и рекомендуемую литературу, подготовить ответы на все вопросы, вынесенные на зачет. Особое внимание следует уделить решению задач: просмотреть записи с решениями задач на практических занятиях и задач, выданных в течение семестра для самостоятельного решения, отчеты по выполненным РГЗ и т.п.

**РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ:**

**Основная литература**

Бабанов, В.В. Теоретическая механика для архитекторов. В 2 т. Т.2.: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Бабанов. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-7695-2846-0

Сеницкий, Ю.Э. Строительная механика для архитекторов : учебник : в 2-х т. / Ю.Э. Сеницкий, А.К. Синельник ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - Т. I. - 150 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0551-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256148>

**Дополнительная литература**

Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч.1. Статически определимые системы: учеб.пособие/ Н.Н. Анохин.- 3-е изд., доп. и перераб.,- М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010.-336 с. – ISBN 978-5-93093-024-4

Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч.II. Статически неопределимые системы: учеб.пособие/ Н.Н. Анохин.- 2-е изд., доп. и перераб.,- М.: Изд-во АСВ, 2007.-464 с. – (Высшее образование) .- ISBN 5-93093-024-4

**Альбакасов, А. И.**       **Строительная механика** [Текст] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / А. И. Альбакасов, Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов ; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2018.  
       **Ч. 1** : **Статически определимые системы**. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 172 с. : ил.; 10,75 печ. л. - Библиогр.: с. 172. - ISBN 978-5-4417-0747-3.  
       [Электронный ресурс] <http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/9812.pdf>

**Периодические издания**

- Строительная механика и расчет сооружений: журнал.- М.:ФГУП «Издательство «Известия». – ISSN 0039-2383.

- Известия высших учебных заведений «Строительство»: журнал. – Новосибирск: Издательство НГАСУ (Сибстрин). – ISSN 0536-1052.

Строительство уникальных зданий и сооружений: журнал освещает тематическое направление Строительство и архитектура / Сivil engineering and architecture. Режим доступа: <http://unistroy.spbstu.ru/about.html>

**Интернет-ресурсы**

"Строительная механика для архитекторов" [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Дырдина, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2014–2016].– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=725>

«L'Art des Structures 2 : treillis, poutres, dalles et cadres» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.coursera.org> / Разработчик курса: Федеральная политехническая школа Лозанны– Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/structures2?>

- stroitmeh.ru (электронный курс для студентов очной и заочной форм обучения).

- snipov.net (Строительные нормы и правила, СНИПы. Нормативно-техническая документация).