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.17 Теоретическая механика»*

*Уровень высшего образования*

*БАКАЛАВРИАТ*

Направление подготовки

*07.03.01 Архитектура*

(код и наименование направления подготовки)

*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 «Теоретическая механика»

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

протокол № 7 от "19" января 2021г.

Заведующий кафедрой

машиноведения Е.В. Пояркова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика».

**1 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Изучение дисциплины «Теоретическая механика» направлено на формирование базового понятийного аппарата и теоретических знаний о поведении механических систем материальных тел под действием приложенных сил.

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы способности к использованию фундаментальных законов и положений механики при решении инженерных задач в ходе профессиональной деятельности.

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 «Теоретическая механика» состоит из теоретической и практической части. Каждый экзаменационный билет состоит из двух теоретических и одного или двух практических заданий (задач), отражающих разные темы курса. Подготовка к экзамену начинается с начала семестра и включает систематическое выполнение всех заданий, полученных обучающимися в ходе изучения дисциплины. Во время сессии подготовку к экзамену 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.

**Основная литература**

**Бабанов, В.В.** Теоретическая механика для архитекторов: в 2 т.: учебник. Т.1 / В.В. Бабанов. -М.: Академия, 2008. -249 с. - ISBN 978-5-7695-2832-3.

Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для втузов / А. А. Яблонский; под ред. А. А. Яблонского.- 18-е изд., стер. - М.: КноРус, 2011. - 386 с. - ISBN 978-5-406-01976-4.

**Мещерский, И.В.** Задачи по теоретической механике: учеб. пособие для вузов / И.В. Мещерский. - 49-е изд., стер. и предыдущие издания. – Санкт Петербург: Лань, 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-9511-0019-1.

**Кепе, О.Э.** Сборник коротких задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Э. Кепе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 368 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/183. — Загл. с экрана.

**Дополнительная литература**

Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов / С.М. Тарг. – М.: Высшая школа, 2010,2009,2008 (и предыд.изд.). –416с.

Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для втузов в 2-х тт. Т.1. Статика и кинематика./ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. – М.: Лань, 2013 (и предыд.изд.). –672 с.– Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

Кирсанов М.Н. Решебник. Теоретическая механика / Под ред. А. И. Кириллова. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 384 с.

Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике [Текст] : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / под общ. ред. А. А. Яблонского.- 18-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2011. - 386 с. : [1] л. портр., ил. - Библиогр.: с. 382-383. - ISBN 978-5-406-01976-4.

Куча, Г.В. Равновесие твердого тела. Методические указания к расчетно-графической работе по теоретической механике / Г.В. Куча, И.И. Мосалева. – Оренбург ОГУ.-2011. – 27 с. Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2948_20111206.pdf>

Куча, Г.В. Равновесие твердого тела. Произвольная пространственная система сил. Методические указания / Г.В. Куча, И.И. Мосалева. – Оренбург ОГУ.-2012. – 27 с. Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3403_20130109.pdf>

Кудина, Л. И. Определение усилий в стержнях плоских ферм: метод. указа-ния по дисциплине «Теорет. механика» / Л. И. Кудина. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 43 с. -Режим доступа: http://artlib.osu.ru/site\_new/find-book

**Периодические издания**

1 Вестник Московского государственного строительного университета (МГСУ) : журнал. - Москва : НИУ МГСУ,

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

**Интернет-ресурсы**

"Теоретическая 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=117

«L'art des structures 1 : Câbles et arcs» [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе <https://www.coursera.org> / Разработчик курса: Федеральная политехническая школа Лозанны– Режим доступа: <https://www.coursera.org/learn/structures/home/welcome>

–<http://vuz.exponenta.ru> – Задачи, компьютерные программы и анимированные иллюстрации по различным разделам курса теоретической механики.