Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

*На правах рукописи*

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.17 Теоретическая механика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*08.03.01 Строительство*

(код и наименование направления подготовки)

*Производство строительных материалов, изделий и конструкций*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Методические указания предназначены для обучающихся направления 08.03.01 Строительство по дисциплине «Теоретическая механика»

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.И. Кудина

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры механики материалов, конструкций и машин

протокол № \_7\_ от «19» \_января\_ 2021г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В. Пояркова

Методические указания являются приложением к рабочей программе по дисциплине «Теоретическая механика», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером

**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 все виды аудиторных занятий, 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 и лабораторным 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. Кроме того, 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 выполнением практических заданий следует обратить внимание на аналогичные задания, решение которых представлено 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 подготовке к практическим занятиям изложены в п. 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 предстоящего 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.

Экзамен 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.

**6 Рекомендуемая литература**

**6.1 Основная литература**

* Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. - СПб.: Лань, 2009. - 736 с. - ISBN 978-5-8114-0052-2. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/book/29](http://e.lanbook.com/book/29%20)
* Мещерский, И.В. Задачи по теоретической механике [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ И.В. Мещерский. - СПб.: Лань, 2019. - 448 с. - ISBN 978-5-8114-4190-7.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/115729>

**6.2 Дополнительная литература**

* Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб. : Лань, 2013. - 672 с. - ISBN 978-5-8114-1035-4. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/book/4551](http://e.lanbook.com/book/4551%20)
* Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. - СПб.: Лань, 2013. - 640 с. - ISBN 978-5-8114-1021-7. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/book/4552](http://e.lanbook.com/book/4552%20)
* Бертяев, В.Д. Теоретическая и аналитическая механика. Учебно-исследовательская работа студентов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Д. Бертяев, В.С. Ручинский. - СПб : Лань, 2019. - 424 с. - ISBN 978-5-8114-3431-2.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111879
* Диевский, В.А. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Диевский. - СПб. : Лань, 2016. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-0606-7. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/book/71745](http://e.lanbook.com/book/71745%20)
* Диевский, В.А. Теоретическая механика. Сборник заданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Диевский, И.А. Малышева. – СПб : Лань, 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-0709-5. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98236
* Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие / В.А. Диевский, А.В. Диевский. - СПб.: Лань, 2010. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-1058-3. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/128>
* Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Статика: учеб. пособие / В.В. Дрожжин. - СПб.: Лань, 2012. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1296-5. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3549>
* Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика: учеб. пособие / В.В. Дрожжин. - СПб.: Лань, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-8114-1297-2. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3547>
* Дрожжин, В.В. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика: учеб. пособие / В.В. Дрожжин. - СПб.: Лань, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-1298-9. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3548>
* Кудина, Л. И. Равновесие произвольной пространственной системы сил: метод. указания по дисциплине «Теорет. механика» / Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов. - Оренбург: Университет, 2012. - 32 с.- Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2984_20111230.pdf>
* Кудина, Л. И. Определение усилий в стержнях плоских ферм: метод. указания по дисциплине «Теорет. механика» / Л. И. Кудина. - Оренбург: ОГУ, 2013. - 43 с. - Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3789_20130916.pdf>
* Кудина, Л. И. Определение реакций опор составной конструкции с помощью принципа возможных перемещений: методические указания / Л. И. Кудина. - Оренбург: ОГУ, 2013. -34 с. - Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3606_20130517.pdf>
* Кудина, Л. И. Определение реакций опор составной конструкции (система двух тел): методические указания / Л. И. Кудина, А. А. Гаврилов. - Оренбург: ОГУ, 2013. -33 с. - Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3607_20130517.pdf>
* Кудина, Л. И. Исследование свободных колебаний материальной точки без учета сил сопротивления [Электронный ресурс]: методические указания / Л. И. Кудина. - Оренбург: ОГУ, 2020. - 31 с.- Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/119122_20200302.pdf>
* Максимов, А.Б. Теоретическая механика. Решение задач статики и кинематики: учеб. пособие / А.Б. Максимов. - СПб.: Лань, 2016. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-2008-7. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72990>