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**

*«Б.1.Б.17 Техническая механика»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*15.03.02 Технологические машины и оборудование*

(код и наименование направления подготовки)

*Надежность и диагностика объектов повышенной опасности*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

и

*Машины и аппараты пищевых производств*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

|  |
| --- |
| механики материалов, конструкций и машин |
| *наименование кафедры* |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой  механики материалов, конструкций и машин |  | Е.В. Пояркова |
| *наименование кафедры* | *подпись* | *расшифровка подписи* |
|  |  |  |
| *Составители:*  Заведующий кафедрой  механики материалов, конструкций и машин |  | Е.В. Пояркова |
| *должность* | *подпись* | *расшифровка подписи* |
|  |  |  |
| *должность* | *подпись* | *расшифровка подписи* |

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Техническая механика», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Содержание

[1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины 4](#_Toc12543974)

[2. Методические рекомендации по изучению дисциплины 4](#_Toc12543975)

[3. Подготовка к лекциям 5](#_Toc12543976)

[4. Подготовка к практическим занятиям 5](#_Toc12543977)

[5. Самостоятельная работа студента 5](#_Toc12543978)

[5.1. Самостоятельная работа в аудиторное время 6](#_Toc12543979)

[5.2. Самостоятельная работа во внеаудиторное время 6](#_Toc12543980)

[6. Требования к написанию реферата 7](#_Toc12543981)

[7. Рекомендации по работе с литературой 8](#_Toc12543982)

[8. Подготовка к рубежному контролю 9](#_Toc12543983)

[9. Подготовка к промежуточной аттестации 9](#_Toc12543984)

[10. Портфолио 10](#_Toc12543985)

# Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Техническая механика» обучающимися Оренбургского государственного университета (далее – Университета) направления подготовки **15.03.02 Технологические машины и оборудование** (профили – **Надежность и диагностика объектов повышенной опасности** и **Машины и аппараты пищевых производств**) является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

При организации обучения следует учитывать рекомендации, изложенные на сайте Университета в разделе «СТУДЕНТУ» <http://www.osu.ru/doc/1302>.

# Методические рекомендации по изучению дисциплины

Обучающимся необходимо посещать аудиторные лекционные и практические занятия, а также активно, систематически осуществлять самостоятельную работу.

Перед изучением дисциплины обучающимся необходимо ознакомиться:

* с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы;
* с основной и дополнительной литературой, в частности с методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале и сайте кафедры, в том числе рекомендуется составить план изучения литературы;
* с графиком консультаций преподавателей кафедры;
* с видами самостоятельной работы.

С рабочей программой дисциплины все обучающиеся могут ознакомиться с помощью сервиса Электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), обеспечивающей доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам: <http://www.osu.ru/doc/2763>.

При этом всем студентам, изучающим дисциплину, рекомендуется изучить материалы, касающиеся дисциплины, на следующих информационно-электронных источниках:

− сайт научной библиотеки Университета: <http://artlib.osu.ru/site_new/>;

− страница кафедры на сайте Университета: <http://www.osu.ru/doc/635/kafedra/6679>;

− страница кафедры в социальной сети ВКонтакте: [vk.com/mechanics\_osu](https://vk.com/mechanics_osu).

# Подготовка к лекциям

Основными видами аудиторной работы обучающихся являются лекционные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия, вместе с тем, четко формулирует и указания на самостоятельную работу.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в историческом аспекте, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

При составлении конспектов рекомендуется ознакомиться со статьей, размещенной на сайте Университета: <http://www.osu.ru/doc/961/article/5187>.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическими знаниями.

# Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практическое занятие − это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно - теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения.

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

# Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает:

* написание реферата (Р);
* самостоятельное изучение разделов (Основы теории напряжённого и деформированного состояния в точке тела);
* самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);
* подготовка к практическим занятиям;
* подготовка к рубежному контролю.

Самостоятельная работа осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах.

# Самостоятельная работа в аудиторное время

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

* + конспектирование (составление тезисов) лекций;
  + выполнение контрольных работ;
  + решение задач;
  + работу со справочной и методической литературой;
  + работу с нормативными правовыми актами;
  + выступления с докладами, сообщениями на практических занятиях;
  + защиту реферата;
  + участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
  + участие в тестировании и многое другое.

# Самостоятельная работа во внеаудиторное время

Самостоятельная работа во внеаудиторное время подразумевает:

* + повторение лекционного материала;
  + подготовки к практическим занятиям;
  + изучения учебной и научной литературы;
  + изучения нормативных правовых актов (в том числе в электронных базах данных);
  + решения задач, выданных на практических занятиях;
  + подготовки к контрольным работам, тестированию, рубежному контролю;
  + написании реферата;
  + подготовки к семинарам устных докладов (сообщений);
  + подготовки иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
  + выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях (график консультаций ведущих преподавателей кафедры, как правило, отражен на соответствующей странице структурного подразделения Университета − Аэрокосмического института <http://www.osu.ru/doc/636/facult/5220/section/57>, а также на доске объявлений кафедры).

# Требования к написанию реферата

Целью написания рефератов является:

* привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях и/или в электронном виде в современных отечественных и зарубежных электронных библиотечных системах);
* привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;
* приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста, с обязательным контролем оригинальности своей работы с помощью сервиса АНТИПЛАГИАТ <https://www.antiplagiat.ru> (или при содействии сотрудника кафедры, обладающего правами модератора, с помощью доступной версии пользовательского сервиса в Университете Антиплагиат.Вуз);
* выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике (тематика научного направления кафедры представлена на соответствующей странице кафедры на сайте Университета в разделе «Научно-исследовательская деятельность» <http://www.osu.ru/doc/652/kafedra/6679/info/7> и в разделе «Основные научные направления» Университета <http://www.osu.ru/doc/1314>) с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы, а также и дальнейших научных трудах.

Основные задачи студента при написании реферата:

* с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;
* верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;
* уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

Требования к содержанию:

* материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;
* необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и другой);
* при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;
* реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

Структура реферата:

1. Титульный лист.

2. Оглавление.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение − раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться, и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть − это главное звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует «перегружать» текст.

в) Заключение − данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список использованных источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

При оформлении следует придерживаться требований [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления](http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf), доступных для ознакомления и скачивания на сайте Университета: <http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf>

# Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками необходимо начинать с ознакомительного чтения, то есть просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работыс литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса.

Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Электронным каталогом, каталогом периодических изданий можно воспользоваться на сайте научной библиотеки Университета по ссылке <http://artlib.osu.ru/site_new/> . Там же для обучающимся предоставлен доступ к полнотекстовым базам данных зарубежных и отечественных научных журналов и книг, доступных со всех компьютеров Университета и читальных залов библиотеки, <http://artlib.osu.ru/site_new/el-resources>.

При оформлении ссылок на литературу и списка использованных источников следует придерживаться требований [СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления](http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf), доступных для ознакомления и скачивания на сайте Университета: <http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf>

# Подготовка к рубежному контролю

В качестве репетиционных мер подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся может быть предложено прохождение сеанса (одного или нескольких) пробного тестирования в Автоматизированной интерактивной системе сетевого тестирования — АИССТ: <https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi>.

Подготовка к рубежному контролю включает в себя подготовку к тестированию по лекционному курсу.

Целью тестирования являетсяпроверка усвоения теоретического материала дисциплины, а также развития учебных умений и навыков. Тестирование проводится по разработанным тестам в автоматизированной интерактивной системе сетевого тестирования АИССТ.

При подготовке к тестированию необходимо:

* проработать информационный материал по дисциплине,
* четко выяснить все условия тестирования заранее: сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

При прохождении тестирования необходимо:

* внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные (их может быть несколько);
* в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания (это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант);
* не тратить много времени на «трудный вопрос», переходить к другим тестам, вернувшись к нему в конце;
* оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

# Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации следует:

− еще раз ознакомиться с рабочей программой дисциплины (подробности ее местонахождения описаны в п.2 настоящих методических указаний);

* внимательно изучить перечень вопросов из разделов дисциплины (при этом особое внимание уделить разделам, вынесенным на самостоятельное изучение) и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
* внимательно прочитать рекомендованную литературу;
* составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Экзаменационная сессия – очень тяжелый период работы для студентов и ответственный труд для преподавателей. Главная задача экзаменов – проверка качества усвоения содержания дисциплины.

На основе такой проверки оценивается учебная работа не только студентов, но и преподавателей: по результатам экзаменов (равно как и зачетов и дифференцированных зачетов) можно судить и о качестве всего учебного процесса. При подготовке к промежуточной аттестации обучающиеся повторяют материал курсов, которые они слушали и изучали в течение семестра, обобщают полученные знания, выделяют главное в предмете, воспроизводят общую картину для того, чтобы яснее понять связь между отдельными элементами дисциплины.

При подготовке к промежуточной аттестации основное направление дают программы курса и конспект, которые указывают, что в курсе наиболее важно. Основной материал должен прорабатываться по учебнику, поскольку конспекта недостаточно для изучения дисциплины. Учебник должен быть проработан в течение семестра, а перед промежуточной аттестацией важно сосредоточить внимание на основных, наиболее сложных разделах. Подготовку по каждому разделу следует заканчивать восстановлением в памяти его краткого содержания в логической последовательности.

До промежуточной аттестации проводится консультация, но она не может возместить отсутствия систематической работы в течение семестра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену (дифференцированному зачету). На консультации студент получает лишь ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы. Польза от консультации будет только в том случае, если студент до нее проработает весь материал. На промежуточной аттестации нужно показать не только знание предмета, но и умение логически связно построить устный ответ.

Получив билет, надо вдуматься в поставленные вопросы для того, чтобы правильно понять их. Нередко студент отвечает не на тот вопрос, который поставлен, или в простом вопросе ищет скрытого смысла. Не поняв вопроса и не обдумав план ответа, не следует начинать писать. Конспект своего ответа надо рассматривать как план краткого сообщения на данную тему и составлять ответ нужно кратко. При этом необходимо показать умение выражать мысль четко и доходчиво.

Отвечать нужно спокойно, четко, продуманно, без торопливости, придерживаясь записи своего ответа.

На промежуточной аттестации студент показывает не только свои знания, но и учится владеть собой.

После ответа на билет могут следовать вопросы, которые имеют целью выяснить понимание других разделов курса, не вошедших в билет. Как правило, на них можно ответить кратко, достаточно показать знание сути вопроса. Часто студенты при ответе на дополнительные вопросы проявляют поспешность: не поняв смысла того, что у них спрашивают, начинают отвечать и нередко говорят не по сути.

Обучающийся должен знать, что на промежуточной аттестации осуществляется не только контроль и выставляется оценка, но это еще и дополнительная возможность, систематизация знаний.

# Портфолио

«Портфолио» − способ организации самостоятельной познавательной деятельности студента. «Портфолио» – это не просто папка (портфель с контейнерами), в которые собирается информация, но и способ ее обработки, структурирования, творческого осмысления. В практике работы нашли свое место разные типы «портфолио»: портфель личностных достижений, включающий грамоты, гранты, дипломы, сертификаты, лучшие работы; портфель творческих сочинений, портфель самооценки, портфель аттестации по курсу, портфель конференции, портфель периодических изданий, собирающий информацию по определенной теме из газет и журналов; портфель проблемного семинара.

Информация, которая накапливается обучающимся в каждом файле портфеля, носит не однозначно заданный характер, а периодически подвергается переоценке, пересматривается с позиции выбранных целей. Информация из файла вынимается и получает новую форму научной статьи, рефлексивного самоотчета, опорной схемы, словаря терминов, системы ведущих идей. Лишняя информация выбрасывается, остается самое важное для дальнейшего изучения темы, для ее развития.