

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.05.2023 09:18:49
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра Машиностроительных технологий и оборудования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
«16» 05 2023 г.



ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Методические указания по выполнению самостоятельной работы
для студентов направления 15.03.01 Машиностроение

Курск 2023

УДК 621.(076.1)

Составитель: О.С. Зубкова

Рецензент

Доктор техн. наук, доцент *В.В. Куц*

Основы проектирования: методические указания по выполнению самостоятельной работы для студентов направления 15.03.01 Машиностроение / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: О.С. Зубкова. Курск, 2023. 27 с., табл. 3, Библиогр.: с. 27.

Содержат сведения о выполнении самостоятельной работы студентами в течении семестра. Приведены основные рекомендации по работе с литературой, подготовке к практическим и лабораторным занятиям, написанию рефератов, выполнению курсового проекта, подготовке к экзамену.

Методические рекомендации соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальностям автоматизированного машиностроительного производства (УМО АМ).

Предназначены для студентов направления 15.03.01 Машиностроение дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,57. Уч. - изд. л. 1,42. Тираж 30 экз. Заказ 465. Бесплатно.
Юго-Западный государственный университет.
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Цель работы

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Работа предусматривает решение следующих задач:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативно-техническую документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе практических работ.

1 Виды самостоятельной работы студента

В образовательном процессе высшего профессионального образовательного учреждения выделяется два вида самостоятельной работы – аудиторная, под руководством преподавателя, и внеаудиторная. Тесная взаимосвязь этих видов работ предусматривает дифференциацию и эффективность результатов ее выполнения и зависит от организации, содержания, логики учебного процесса (межпредметных связей, перспективных знаний и др.):

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

В рамках дисциплины «Основы проектирования» используются следующие виды самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов без участия преподавателя:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы;
- написание рефератов;
- подготовка к практическим и лабораторным работам, их оформление, подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение курсового проекта подготовка к его защите;
- подготовка к экзамену.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- прием практических работ
- защита лабораторных работ.

2 Рекомендации по организации самостоятельной работы

2.1 Общие рекомендации по работе с литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Правила самостоятельной работы с литературой. Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.

- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).

- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).

- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.

- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...

- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

- Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

- Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев); опыт показывает, что после этого студент каким-то «чудом» начинает буквально заглатывать книги и чуть ли не видеть «сквозь обложку», стоящая это работа или нет...

- «Либо читайте, либо перелистывайте материал, но не пытайтесь читать быстро... Если текст меня интересует, то чтение, размышление и даже фантазирование по этому поводу сливаются в единый процесс,

в то время как вынужденное скорочтение не только не способствует качеству чтения, но и не приносит чувства удовлетворения, которое мы получаем, размышляя о прочитанном», – советует Г. Селье.

- Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких **видов чтения**:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. просмотрное – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

2.2 Общие рекомендации по подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам.

Для того чтобы практические и лабораторные занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач и оформлении отчетов нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Выполнение лабораторной работы включает в себя: подготовку к лабораторному занятию, непосредственно проведение работы и обработку полученных материалов с оформлением отчета. Лабораторную работу необходимо защитить. Для подготовке к защите используются контрольные вопросы методических указаний, вопросы к собеседованию, конспект лекций, рекомендованная преподавателем литература.

Юго-Западный государственный университет

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

Вопросы для собеседования

По дисциплине «Основы проектирования»
(наименование дисциплины)

1. Износостойкость. Влияние износа на работу деталей машин. Пути повышения износостойкости. Виды расчета на износостойкость. Условные расчеты
2. Самоуправляемые муфты. Муфты предохранительные (предельного момента): конструкция и расчет. Обгонные и центробежные муфты: конструкция
3. Передачи. Функциональное назначение и классификация передач. Основные геометрические, кинематические, силовые и энергетические характеристики
4. Задачи и методы расчета на прочность. Расчет по номинальным и действительным напряжениям. Выбор допускаемых напряжений
5. Резьбовые соединения. Геометрические параметры, классификация и область применения резьб. Теория винтовой пары. Моменты завинчивания и отвинчивания. Условие самоторможения
6. Жесткость и устойчивость. Виды жесткости. Влияние объемной жесткости на работу деталей машин. Оценка и пути повышения объемной жесткости
7. КПД винтовой пары. Распределение осевой силы между витками резьбы. Достоинства и недостатки, классификация резьбовых соединений. Прочность резьбы, материал крепежных деталей
8. Вибростойкость. Причины и виды колебаний. Задачи расчета на вибростойкость. Рабочий диапазон угловой скорости валов, осей и упругих муфт
9. Групповые винтовые соединения (примеры). Критерии работоспособности и расчета. Расчет соединения, нагруженного силой в плоскости стыка

- 10.Машиностроительные материалы. Выбор материала, упрочняющей обработки, допускаемых напряжений и коэффициентов безопасности
- 11.Геометрические параметры зубчатых колёс. Основные характеристики эвольвентного зацепления: линия зацепления, полюс зацепления, радиусы кривизны профилей, коэффициент перекрытия
- 12.Расчет резьбового соединения, нагруженного центральной отрывающей силой
- 13.Условия работы зубьев, виды их повреждений. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач
- 14.Расчет фланцевой муфты (винты поставлены без зазора и с зазором)
- 15.Материалы, изготовление и упрочнение зубчатых колес. Параметры и точность зубчатых передач
- 16.Опоры валов и осей (подшипники). Назначение, требования к ним, устройство, классификация и область применения
- 17.Допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач на контактную и изгибную прочность
- 18.Муфты приводов. Назначение, конструктивная схема, классификация, параметры, требования к муфтам.
- 19.Методика подбора муфт. Алгоритм расчета
- 20.Зубчатые передачи. Классификация, достоинства, недостатки, основные параметры и область применения. Требования к профилю зубьев, достоинства эвольвентного зацепления
- 21.Шпоночные соединения. Конструкция и расчет
- 22.Надежность деталей машин. Вероятность безотказной работы системы. Основные пути повышения надежности деталей и сборочных единиц
- 23.Расчет винтов при переменной нагрузке
- 24.Расчётная нагрузка на зубчатые колеса Шлицевые соединения: конструкция и расчет
- 25.Контактная прочность. Примеры контактного взаимодействия. Формула Г.Герца. Циклы контактных напряжений. Механизм усталостного выкрашивания
- 26.Штифтовые соединения: конструкция и расчет
- 27.Расчет на прочность зубьев цилиндрических прямозубых колес по напряжениям изгиба Подбор подшипников по статической грузоподъёмности. Конструирование опор с подшипниками качения. Монтаж и демонтаж подшипников
- 28.Силы, действующие в прямо- и косозубом зацеплениях.
- 29.Силы в зацеплении шевронных колес
- 30.Расчет винта при действии осевой силы, осевой силы и момента при завинчивании. Примеры действия эксцентрической нагрузки.
- 31.Конструктивные решения, исключаящие внецентренное нагружение

32. Расчет на прочность зубьев цилиндрических прямозубых колес по контактным напряжениям
33. Сварные соединения. Общие сведения. Стыковые соединения: расчет и конструирование
34. Особенности геометрического, силового и прочностных расчетов цилиндрической косозубых и шевронных передач
35. Соединения. Функциональное назначение и классификация соединений. Требования к ним. Алгоритм рассмотрения соединений
36. Критерии работоспособности и расчета червячных передач. Материал и конструкция червяков и колес. Допускаемые напряжения. Расчет червячных передач на прочность по контактным и изгибным напряжениям
37. Соединения деталей с натягом. Алгоритмы проектировочного и проверочного расчетов
38. Червячные передачи. Назначение, классификация, достоинства и недостатки. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении. Виды отказов
39. Подшипники скольжения. Условия работы и виды отказа. Критерии работоспособности и расчета. Материалы. Условные расчеты
40. КПД и тепловой расчет червячных редукторов
41. Подшипники качения. Конструкция, классификация и условное обозначение. Условия работы подшипников: кинематика, силы, деформации и напряжения
42. Передачи коническими зубчатыми колесами. Особенности геометрической кинематической, силового и прочностных расчетов
43. Соединения типа вал-ступица. Фрикционно-винтовые (клеммовые) соединения: конструкция и расчет
44. Расчет ременных передач по тяговой способности и на долговечность. Нагрузка на валы и опоры. Достоинства и недостатки, особенности расчета клиноременных передач
45. Сцепные механические (управляемые) муфты. Синхронные и асинхронные муфты. Конструкция и расчет
46. Передачи гибкой связью. Ременные передачи. Общие сведения. Геометрия. Условия работы ременных передач. Критерии работоспособности и расчета
47. Упругие муфты. Назначение, характеристики, выбор параметров, Муфта упругая втулочно-пальцевая
48. Цепные передачи. Общие сведения. Приводные цепи и звездочки, их параметры. Условия работы. Виды и причины отказов цепных передач
49. Расчет на прочность по коэффициентам безопасности. Конструктивно-технологические пути повышения сопротивления усталости
50. Критерии работоспособности и расчета цепных передач. Расчет на износостойкость и прочность

51. Проверочный и проектировочный расчеты на контактную прочность. Сравнение нагрузочной способности, обусловленной контактной прочностью
52. Расчеты валов на прочность: предварительный и приближенный
53. Теплостойкость. Влияние нагрева на работу деталей машин. Задача, основание и пример теплового расчета
54. Валы и оси. Назначение. Классификация. Основные конструктивные элементы.
55. Условия работы. Критерии работоспособности и расчета. Материалы, упрочняющая обработка и допускаемые напряжения
56. Нахлесточные и тавровые соединения: расчет и конструирование
57. Уточненный расчет валов. Расчет валов на жесткость и вибростойкость.

58. Виды и причины отказа подшипников качения. Критерии работоспособности и расчета, материалы, упрочнение, методы расчета. Расчет подшипников на долговечность
59. Условия расчета деталей машин. Виды и причины отказов деталей машин (на примере зубчатых передач). Требования к деталям машин.
60. Основные критерии работоспособности и расчета. Расчеты деталей машин. Виды и содержание расчетов
61. Глухие муфты. Конструкция и расчет втулочной муфты. Компенсирующие муфты: зубчатые и цепные. Шарнирные муфты. Конструктивная схема Прочность.
62. Виды напряженно-деформированного состояния деталей машин. Циклы напряжений, их характеристики (примеры). Виды прочности

Критерии оценки:

- 2 балла выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме даются исчерпывающие ответы на 3 заданных вопроса;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме ответы на 3 заданных вопроса имеют определенные неточности или недостаточно развернуты или на 1 вопрос дан неправильный ответ;
- 0 балл выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме ответы на 2 заданных вопроса даны неправильные или односложные ответы;

2.3 Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы при подготовке к экзамену.

2.4 Содержание основных этапов подготовки курсового проекта

Курсовой проект - это самостоятельное исследование студентом определенной проблемы, комплекса взаимосвязанных вопросов, касающихся конкретного задания.

Основные требования к курсовому проекту представлены в методических указаниях [1].

Рассмотрим основные этапы подготовки курсового проекта студентом.

1. Выполнение курсового проекта начинается с получения задания.

Затем студент приходит на первую консультацию к руководителю, которая предусматривает:

- обсуждение цели и задач проекта, основных моментов темы;
- консультирование по вопросам подбора литературы;
- составление предварительного плана;
- уточнение графика выполнения курсового проекта.

2. Следующим этапом является работа с литературой. Основная необходимая литература должна быть рекомендована руководителем. Приветствуется использование студентом периодической технической литературы по предложенной тематике.

3. Затем начинается следующий этап работы – проведение проектных расчетов в соответствии с содержанием курсового проекта. Ре-

зультаты представляются в виде текстового описания, таблиц, графиков, диаграмм и оформляются как пояснительная записка к курсовому проекту.

4. Данный этап может осуществляться параллельно с предыдущим и включает в себя выполнение чертежей общего вида привода, сборочных чертежей редуктора, приводного вала, рабочих чертежей деталей.

5. Рабочий вариант текста курсового проекта предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки пояснительной записки и чертежей. После доработки курсовой проект сдается на кафедру для ее оценивания руководителем.

Защита курсового проекта студентом проходит в сроки, установленные графиком учебного процесса.

Рекомендации по подготовке к защите курсового проекта

При подготовке к защите курсового проекта студент должен знать принцип работы привода и особенности его конструкции, основные принципы построения его элементов, наиболее важные математические закономерности, используемые в расчетах.

Защита курсового проекта проводится в университете при наличии у студента курсового проекта, допуска к защите и зачетной книжки. Оценка - дифференцирована. Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и заполняет графу "оценка" в ведомости и в зачетной книжке.

Не допускаются к защите варианты курсовых проектов, найденные в сети Интернет, сканированные варианты учебников и учебных пособий, а также копии ранее написанных студенческих работ.

2.5 Подготовка к экзамену

Изучение дисциплины «Основы проектирования» завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент

демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

Экзамен сдан студентом в день установленный расписанием экзамена. Так как для оценки знаний студентов направления 15.03.01 Машиностроение используется бально-рейтенговая система, для сдачи экзамена необходимо получить не менее 51 балла. При этом на экзамене может быть получено не более 36 баллов для студентов очной формы обучения, 60 баллов - заочной.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

При подготовке к экзамену можно использовать следующие рекомендации:

- Наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать ее на кафедре), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам (или вопросам, обсуждаемым на семинарах), эта работа может занять много времени, но все остальное – это уже технические детали (главное – это ориентировка в материале!).

- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Для итоговой аттестации студентов очной формы обучения, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов. Примерный вариант тестового задания приведен ниже.

Юго-Западный государственный университет
Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

Комплект тестовых заданий

По дисциплине «Основы проектирования»
(наименование дисциплины)

1. Как называется техническое изделие, изготовленное без применения сборочных единиц?

- Деталь Механизм Агрегат
 Узел Сборочная единица

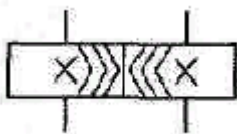
2. Какая деталь из перечисленных относится к деталям общего назначения

- Коленчатый вал Шкив Колесо маховое
 Плунжер Лопатка турбины Шпиндель

3. Какой критерий не относится к основным критериям работоспособности деталей машин?

- Износостойкость Виброустойчивость Прочность
 Антифрикционность Теплостойкость Жесткость

4. Какому элементу привода соответствует данный элемент?



- Цилиндрическая коническая передача Клиноременная передача Цепная передача
 Коническая передача Винтовая передача Шевронная передача

5. Коэффициент ширины зубчатого цилиндрического колеса рассчитывается относительно...

- Модуля Межосевого расстояния Высоты зуба
 Окружной силы Передаточного числа Делительного диаметра

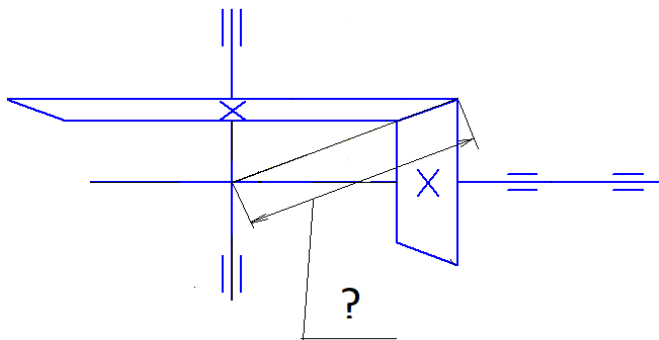
6. Какая из перечисленных передач имеет большее передаточное число?

- Зубчатая цилиндрическая Плоскоременная Червячная
 Коническая Клиноременная Цепная

7. Какой червяк применяется в червячной передаче в случае использования прямобочного профиля витков?

- Конволютный Эвольвентный Эллиптический
 Архимедов Трапецеидальный Диагональный

8. Как называется данный параметр конической передачи?



- Межосевое расстояние Делительный диаметр Коническое отношение
 Образующая делительного конуса Конусное расстояние Модульное соотношение

9. Укажите номер формулы, по которой можно определить передаточное отношение ременной передачи ?

$$u = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)} \quad u = \frac{z_2}{z_1} \quad u = 0,5(q+z_2)m.$$

1

2

3

$$u = 0,5m(z_1 + z_2)$$

$$u = \frac{d_2}{d_1} \cdot q$$

4

5

- 1
 4

- 2
 5

- 3

10. Определите окружную скорость на звездочке (м/с), если $R_{ц}=100\text{мм}$, $z=8$, $n=60$ об/мин?

- 0,8 13,3 800
 48 4,8 12,5

11. Основной причиной разрушения подшипников скольжения является?

- Вибрации Старение Перегрев
 Ударные нагрузки Коррозия Износ

12. Какой тип подшипников скольжения предназначен для восприятия осевой нагрузки?

- Радиально упорные Радиальные Осевые
 Упорные Упорно-радиальные Все из перечисленных

13. Чем отличается вал от оси?

- Вращается
 Передает крутящий момент
 Имеет ступени
 Имеет меньшую длину
 Имеет шейки под подшипник

14. У какой из данных муфт отсутствуют демпфирующие свойства

- Зубчатая С торообразной оболочкой
 Втулочно-пальцевая Упругая со звездочкой

15. Укажите профиль не характерный для шлицевого соединения

- Эвольвентный Круглый
 Треугольный Прямоугольный

16. Построить схему сил действующих в зубчатой косозубой передаче и определить их значения по следующим исходным данным: $T_1 = 120 \text{ Н}\cdot\text{м}$, $m = 2,5$; $Z_1=20$; $\beta=11^\circ$

2.6 Рекомендации к написанию реферата

В течение семестра в рамках выполнения самостоятельной работы студент должен выполнить не менее одного реферата. На тему предложенную преподавателем. Реферат выполняется на листах формата А4, тип шрифта – Times New Roman, размер шрифта – 14, интервал - 1. Объем реферата – 5-10 стр.

Допускается оформление в виде приложений кинематических схем, фотографий, чертежей и других дополнительных материалов. Для подготовки рефератов студенту предлагается воспользоваться источниками [1]- [6], а так же другой литературой соответствующего профиля и источниками коммуникационной сети Internet.

Юго-Западный государственный университет

Кафедра машиностроительных технологий и оборудования

Темы рефератов

По дисциплине «Основы проектирования»
(наименование дисциплины)

1. Критерии работоспособности деталей машин и методы их подтверждения.
2. Зубчатые цилиндрические передачи. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
3. Передачи с зацеплением Новикова. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
4. Волновые передачи. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
5. Планетарные передачи. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
6. Зубчатые конические передачи. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
7. Гипоидные передачи. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
8. Винтовая передача. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
9. Реечная передача. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
10. Червячные передачи. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.

11. Ременные передачи. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
12. Цепные передачи. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
13. Фрикционные передачи. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
14. Применение неразъемных соединений в машиностроении.
15. Применение резьбовых соединений в машиностроении.
16. Применение шлицевых соединений в машиностроении.
17. Подшипники скольжения. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
18. Подшипники качения. Классификация. Основные конструктивные параметры. Особенности эксплуатации.
19. Методы термической и химико термической обработки зубчатых колес.
20. Особенности проектирования опор валов.
21. Упругие муфты. Основные виды, конструктивные параметры, особенности эксплуатации.
22. Компенсирующие муфты. Основные виды, конструктивные параметры, особенности эксплуатации.
23. Сцепные муфты. Основные виды, конструктивные параметры, особенности эксплуатации.
24. Самоуправляемые (автоматические) муфты. Основные виды, конструктивные параметры, особенности эксплуатации.
25. Особенности проектирования корпусов редукторов.
26. Электродвигатели, применяемые в неуправляемом приводе.
27. Применение РК профильных валов и других профильных соединений в современной технике.
28. Расчеты деталей машин на прочность.
29. Тепловой расчет червячного редуктора.
30. Расчеты деталей и узлов машин на жесткость.
31. Особенности процесса износа узлов и деталей машин.
32. Расчет деталей машин на виброустойчивость.

Критерии оценки:

- 5 баллов выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме даются исчерпывающие ответы на 3 заданных вопроса;
- 1 балл выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме ответы на 3 заданных вопроса имеют определенные неточности или недостаточно развернуты или на 1 вопрос дан неправильный ответ;

- 0 балл выставляется обучающемуся, если в процессе собеседования по теме ответы на 2 заданных вопроса даны неправильные или односложные ответы;

3 Карта выполнения самостоятельной работы студента

Таблица 1 – Самостоятельная работа студента

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Цель и задачи курса. Инженерное проектирование. Машина и механизм	1-2 недели	4
2	Механические передачи, их назначение, классификация, кинематические и силовые соотношения в передачах.	2-3 недели	4
3	Цилиндрические зубчатые передачи.	3-5 недели	4
4	Конические зубчатые передачи.	5-6 недели	2
5	Червячные передачи.	6-8 недели	2
6	Передачи гибкой связью.	8-10 недели	2
7	Другие виды механических передач	10-11 недели	2
8	Валы и оси.	11-12 недели	2
9	Опоры валов и осей. Подшипники	12-16 недели	2
10	Муфты механические.	16-17 недели	2
11	Соединение деталей машин.	17-18 недели	2
12	Курсовой проект	1-18 недели	44,35
	Итого		76.35

Содержание расчетной части курсового проекта	30.....50
стр.	
Содержание графической части курсового проекта	3,5 - 4
(A1) лист.	

Примерные темы курсовых проектов:

1. Проект привода цепного конвейера 0701
2. Проект привода цепного конвейера 0501
3. Проект привода ленточного конвейера 0601
4. Проект привода ленточного конвейера 1501
5. Проект привода цепного конвейера 3801
6. Проект привода ленточного конвейера 0801
7. Проект привода пластинчатого конвейера 4301
8. Проект привода ленточного конвейера 4901
9. Проект привода подвесного цепного конвейера 1101
10. Проект привода ленточного конвейера 0301
11. Проект привода ленточного конвейера 0201
12. Проект привода цепного конвейера 1301
13. Проект привода ленточного конвейера 1401
14. Проект привода цепного конвейера 0401
15. Проект привода ленточного конвейера 1601
16. Проект привода цепного конвейера 3401
17. Проект привода цепного конвейера 1201
18. Проект привода ленточного конвейера 1801
19. Проект привода цепного конвейера 0901
20. Проект привода цепного конвейера 2001
21. Проект привода ленточного конвейера 2101
22. Проект привода ленточного конвейера 2201
23. Проект привода ленточного конвейера 2301
24. Проект привода ленточного конвейера 2401
25. Проект привода цепного конвейера 2501
26. Проект привода ленточного конвейера 2601
27. Проект привода ленточного конвейера 2701
28. Проект индивидуального привода 2801
29. Проект привода ленточного конвейера 2901
30. Проект привода ленточного конвейера 3001

Таблица 2 – График выполнений курсового проекта

№	Выдача заданий на КП	Рекомендованная литература	Срок сдачи (неделя)
1	Выдача заданий на КП		1
2	Выбор электродвигателя. Кинематический и силовой расчет привода	1,2,3,4	2
3	Выбор материала, термообработки, твердости зубчатых колес. Определение допускаемых напряжений	1, 2, 3, 5, 6,7	3
4	Расчет закрытой зубчатой или червячной передач.	1, 2, 3, 5, 6,7	4
5	Расчет передачи гибкой связью.	1, 2, 3,8	5
6	Эскизная компоновка редуктора	1, 2, 3	6
7	Определение нагрузок на валы редуктора. Силовая схема нагружения валов редуктора	1, 2, 3	
8	Проектный расчет валов редуктора. Определение конструктивных размеров корпуса	1, 2, 3	7
9	Выбор подшипников качения по динамической грузоподъемности	1, 2, 3	9
10	Расчет соединений. Выбор смазки	1, 2, 3	10
11	Проверочный расчет валов редуктора	1, 2, 3	10
12	Выполнение сборочного чертежа редуктора на формате А1	1, 2, 3	11,12
13	Составление спецификации сборочного чертежа редуктора	1, 2, 3	12
14	Выбор муфт для соединения валов	1, 2, 3, 9	12
15	Выполнение сборочного чертежей приводного вала и общего вида привода на форматах А1	1, 2, 3, 10, 11	12-14
16	Составление спецификаций чертежей. Разработка технических требований.	1, 2, 3, 10, 11	15
17	Выполнение рабочих чертежей деталей		15
18	Оформление расчетно-пояснительной записки к курсовому проекту на листах формата А4	1, 2, 3	15
19	Защита курсового проекта		16,17

Таблица 3. Контроль выполнения курсового проекта

№	Критерии оценки курсового проекта по балльно-рейтинговой системе	Количество баллов
1.	Формальные критерии (нормоконтроль) - оформление титульного листа, оглавления, заглавий текста; - оформление библиографии; - оформление приложений, иллюстраций; - грамматика, пунктуация и шрифтовое оформление проекта; - соблюдение графика и сроков сдачи законченной работы	0...20
2.	Содержательные критерии - соответствие заданию; - структура работы; - обоснование принятых конструкторских решений; - стиль изложения	0...40
3.	Защита курсового проекта - раскрытие содержания проекта; - структура и качество доклада; - ответы на вопросы по теме проекта	0...40
Итого		0...100

Для установления рейтинговой оценки по дисциплине используются следующие соотношения между оценками:

- «отлично» - 85 баллов
- «хорошо» - 70 баллов
- «удовлетворительно» - 50 баллов
- «зачтено» - 50 баллов

Библиографический список

1. Емельянов С.Г. Основы проектирования в машиностроении: учебное пособие/ С.Г. Емельянов, Е.А. Кудряшов, Е.И. Яцун, Е.В. Павлов, С.А. Чевычелов, С.А. Сергеев. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 440 с.
2. Учаев П.Н. Основы проектирования: учебник/ П.Н. Учаев, С.Г. Емельянов, К.П. Учаева, О.С. Зубкова. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 268 с.
3. Якушев А.И. и др. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: Машиностроение, 1986.
4. Палей М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 1/ М.А. Палей, А.Б. Романов, В. А. Брагинский. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2009. - 530 с.
5. Палей М.А. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч. 2/М. А. Палей, А.Б. Романов, В.А. Брагинский. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Политехника, 2009. – 629 с.