

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
научной работе

 Л.М. Корнилова
31 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.19 ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

Укрупненная группа направлений подготовки
23.00.00 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НАЗЕМНОГО ТРАНСПОРТА

Направление подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль)
Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Чебоксары, 2020

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утвержденный МОН РФ 06.03.2015 г. № 165.
- 2) Учебный план направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности (профиля) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 10 от 19.04.2017 г.
- 3) Учебный план направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности (профиля) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 18.06.2018 г.
- 4) Учебный план направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности (профиля) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 11 от 20.05.2019 г.
- 5) Учебный план направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности (профиля) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, протокол № 12 от 20.04.2020 г.
- 6) Учебный план направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов направленности (профиля) Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, протокол № 18 от 28.08.2020 г.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на основании приказа от 14.07.2020 г. № 98-о и решения Ученого совета ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (протокол № 18 от 28 августа 2020 г.) в связи с изменением наименования с федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» (ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА) на федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ).

В рабочую программу дисциплины внесены соответствующие изменения: в преамбуле и по тексту слова «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия» заменены словами «Чувашский государственный аграрный университет», слова «Чувашская ГСХА» заменены словами «Чувашский ГАУ», слово «Академия» заменено словом «Университет» в соответствующем падеже.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании выпускающей кафедры Транспортно-технологических машин и комплексов, протокол №13 от 31 августа 2020 г.

© Кручинкина И.С., 2020

© ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, 2020

Оглавление

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
1.1 Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения	5
1.2 Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения	7
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	8
2.1 Примерная формулировка «входных» требований.....	8
2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)	9
3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате	9
4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 Структура дисциплины.....	10
4.1.1 Структура дисциплины очной формы обучения.....	10
4.1.2 Структура дисциплины заочной формы обучения	11
4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций	12
4.3 Содержание разделов дисциплины	12
4.4 Лабораторный практикум.....	13
4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения	13
4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения.....	15
4.5 Практические занятия.....	15
4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля	15
4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля для очной формы обучения	15
4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля для заочной формы обучения	16
5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
5.1 Информационные и образовательные технологии, используемые в учебном процессе	17
5.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях	18
6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	18
6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	18
6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	19
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	20
6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	20
6.4 Типовые тестовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (полный комплект фондов оценочных средств приводится в Приложении 1).....	21
7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ...	22
7.1 Основная литература	22
7.2 Дополнительная литература.....	22
7.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы.....	23

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	23
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ.....	26
Приложение 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	27
Приложение 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ	34
Приложение 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ.....	40
Приложение 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	48

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: дать необходимую информацию о конструктивных особенностях, достоинствах и недостатках, области применения деталей общего назначения, то есть таких деталей, которые встречаются в абсолютном большинстве машин; дать представления, знания, умения, навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности.

Основная задача дисциплины: изучение общих методов инженерных расчетов и проектирования на базе типовых элементов машин.

1.1 Методические указания по освоению дисциплины для студентов очной формы обучения

Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Система знаний по дисциплине «Прикладная механика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Дисциплина «Прикладная механика» изучается студентами на втором курсе. Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности физических явлений процессов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.

2. посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и защитой работы.

3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение курса лекций, учебников, освоение теоретических сведений к выполнению заданий, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Прикладная механика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Прикладная механика» следует усвоить:

- общие методы инженерных расчетов;
- проектирования на базе типовых элементов машин;
- алгоритм решения уравнений при различных видах движения при создании и реализации новых технологий и техники.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).

2. Постараться запомнить основные формулы.

3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.

4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомится с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.

2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Требования, предъявляемые к выполнению расчетной работе.

1. Разобрать темы приведенные в методическом пособии, разобраться в их деталях, обращая внимание на их практическое приложение.

2. Разобрать пример выполнения задания.

3. Приступить к выполнению задания, выбрав правильный вариант.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета на 2-ом курсе. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и практических занятиях. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.

2. Уточнить область применимости основных формул и определений.

3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.

4. Максимально четко сформировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (лабораторных занятиях). Сравнить полученные результаты.

1.2 Методические указания по освоению дисциплины для студентов заочной формы обучения

Дисциплина «Прикладная механика» изучается студентами на третьем курсе.

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину «Прикладная механика», должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками справочниками, материалами физических исследований, статьями из периодических изданий, научными работами, опубликованными в специальных изданиях и т.п.) в том числе, интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на лабораторных занятиях.

В рабочей программе дисциплины имеется специальный раздел (приложение 3. Методические указания к самостоятельной работе студентов). Методические указания включают в себя задания самостоятельной работы для закрепления и систематизации знаний, задания самостоятельной работы для формирования умений и задания для самостоятельного контроля знаний.

Задания для закрепления и систематизации знаний включают в себя перечень тем докладов и рефератов, а также рекомендации по подготовке реферата и доклада.

Задания для формирования умений содержат задачи по курсу.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволят закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим

источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах.

При изучении дисциплины «Прикладная механика» следует усвоить:

- основные понятия деталей машин и законы теоретической механики;
- научные методы познания;
- алгоритм решения уравнений при различных видах движения при создании и реализации новых технологий и техники.

Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Полный конспект лекций, заданий для самостоятельной работы, методическое указание к выполнению расчетно-графической работы студентов и другие необходимые методические рекомендации размещены в сети Интернет доступны на сайте <http://sdo.academy21.ru/>

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Прикладная механика» входит в базовую часть (Б1.Б.19) ОПОП бакалавриата. Изучается в 4 семестре студентами очной формы обучения и на 3 курсе студентами заочной формы обучения.

Изучение курса предполагает, что преподаватель читает лекции, проводит лабораторные занятия, организует самостоятельную работу студентов, проводит консультации, руководит докладами студентов на научно-практических конференциях, осуществляет текущий, промежуточный и итоговый формы контроля.

В лекциях излагаются основные понятия, термины и законы изучаемой дисциплины.

Лабораторные занятия направлены на закрепление знаний теоретического курса.

Формы самостоятельной работы и реализации ее результатов многообразны: рефераты, защита лабораторных работ, самостоятельная работа, зачет.

Консультации – необходимая форма оказания помощи студентам в их самостоятельной работе. Преподаватель оказывает помощь студентам при выборе тем докладов на научно-практические конференции, их подготовке и написанию статей и тезисов в сборники, публикуемые по результатам данных конференций.

Важным направлением организации изучения дисциплины «Прикладная механика» является осуществление контроля за уровнем усвоения изучаемого материала, с указанной целью используются инструменты текущего, промежуточного и итогового форм контроля.

2.1 Примерная формулировка «входных» требований

Дисциплина «Прикладная механика» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (квалификация (степень) «Бакалавр» профиль «Организация перевозок и управления на автомобильном транспорте».

Изучение дисциплины «Прикладная механика» базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин: математика, физика, , химия, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение

В результате освоения дисциплины математика студент должен:

знать: основные понятия и инструменты векторной и линейной алгебры; аналитической геометрии; дифференциального и интегрального исчисления; функции одной и нескольких переменных; теории дифференциальных уравнений; решения дифференциальных уравнений и их систем;

уметь: – решать основные задачи векторной и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, находить решения дифференциальных уравнений, решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений;

владеть: основами алгебраических формул; математическими, статистическими и количественными методами решения типовых задач; умением извлекать полезную научно-математическую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов, сети Интернет.

В результате освоения дисциплины физика студент должен:

знать: кинематику точки и твердого тела; законы механики Ньютона; силы в механике; законы сохранения в механике; механические и электромагнитные колебания; производство, передача и использование электрической энергии; механические и электромагнитные волны;

уметь: – решать основные задачи на кинематику точки и твердого тела; при решении задач использовать законы механики.

владеть: основными правилами в законах механики; знаниями силы в механике, кинематики точки.

2.2 Содержательно-логические связи дисциплины (модуля)

Код дисциплины (модуля)	Содержательно-логические связи	
	коды и название учебных дисциплин (модулей), практик	
	на которые опирается содержание данной учебной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной учебной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.Б.19	- Б1.Б.15 Химия - Б1.Б.12 Математика - Б1.Б.14 Физика - Б1.Б.23 Начертательная геометрия и инженерная графика - Б1.Б.20 Материаловедение - Б1.Б.18 Теоретическая механика - Б1.Б.21 Общая электротехника и электроника - Б1.Б.29 Техника транспорта, обслуживание и ремонт	- Б1.В.14 Математическая статистика на транспорте - Б1.Б.33 Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц - Б1.В.ДВ.03.01 Экономическая оценка бизнеса - Б1.В.ДВ.03.02 Экономическая оценка инженерных решений

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень общепрофессиональных (ОПК) компетенций, а также перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знания, умения владения), сформулированные в компетентностном формате

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	знать основные предпосылки основных положений и законов фундаментальных знаний; основные формулы и расчётные зависимости разделов математических, естественнонаучных, инженерных и экономических дисциплин	уметь читать, выполнять и анализировать структурные схемы механизмов и элементов конструкции; решать практические инженерные задачи в объёме своей специальности	владеть навыками выполнения графических работ в соответствии с требованиями механики и стандартов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины

4.1.1 Структура дисциплины очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторных 36 часов.

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час				Формы текущего контроля, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекция	лаб. занятия	Самостоятельная работа	
		1. Основы сопротивления материалов					
1	4	Основы прочности механизмов и машин	6	2	-	4	
2		Основы критерии работоспособности и	8	2	2	4	

		расчета деталей механизмов и машин					
		2. Соединения					
3	4	Соединения деталей машин	8	2	2	4	
		3. Механические передачи					
4	4	Клиноременная передача	8	2	2	4	
5		Зубчатые и червячные передачи	12	2	6	4	
		4. Валы и опоры					
6	4	Валы и оси	8	2	2	4	
7		Муфты	6	2	-	4	
8		Подшипники	8	2	4	4	
9		Редукторы, вариаторы и приводы	4	2	-	4	
		Итого по дисциплине:	72	18	18	36	Зачет

4.1.2 Структура дисциплины заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторных 8 часов.

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины, темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость, час				Формы текущего контроля, СРС, промежуточной аттестации
			всего	лекция	лаб. занятия	Самостоятельная работа	
		1. Основы сопротивления материалов					
1	4	Основы прочности механизмов и машин	17	1		16	
2		Основы критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин					
		2. Соединения					
3	4	Соединения деталей машин	19	1	2	16	
		3. Механические передачи					
4	4	Клиноременная передача	19	1	2	16	

5		Зубчатые и червячные передачи					
		4. Валы и опоры					
6	4	Валы и оси	17	1		16	
7		Муфты					
8		Подшипники					
9		Редукторы, вариаторы и приводы					
		Итого по дисциплине:	72	4	4	64	Зачет(4)

4.2 Матрица формируемых дисциплиной компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции	
		ОПК-3	Общее количество компетенций
Основы сопротивления материалов			
Основы прочности механизмов и машин	6	+	1
Кинематический анализ и синтез плоских механизмов	8	+	1
Соединения			
Соединения деталей машин	8	+	1
Механические передачи			
Клиноременная передача	8	+	1
Зубчатые и червячные передачи	12	+	1
Валы и опоры			
Валы и оси	8	+	1
Муфты	6	+	1
Подшипники	8	+	1
Редукторы, вариаторы и приводы	4	+	1
Итого:	72		9

4.3 Содержание разделов дисциплины

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
1. Основы сопротивления материалов	
Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.	<i>Знание:</i> основ прочности механизмов и машин. <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях
2. Соединения	
Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений.	<i>Знание:</i> основных сведений соединений. <i>Умения:</i> применять полученные сведения в практических ситуациях

Разделы дисциплины и их содержание	Результаты обучения
3. Механические передачи	
Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.	<i>Знание:</i> классификации механических передач, теорию работы передач.. <i>Умения:</i> выполнять рабочие чертежи деталей передач
4. Валы и опоры	
Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.	<i>Знание:</i> классификации валов и осей, методики расчета. <i>Умения:</i> составления расчетной схемы вала, выбора расчетных нагрузок.

4.4 Лабораторный практикум

4.4.1 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов очной формы обучения

Одной из важнейших форм учебного процесса при изучении дисциплины «Прикладная механика» в вузе являются лабораторные занятия, в ходе которых студенты закрепляют изученный ранее теоретический материал, получают практические навыки решения конкретных физических задач, знакомятся с измерительными приборами и техникой обработки экспериментальных данных. При этом одной из основных задач лабораторного практикума по теоретической механике является развитие различных форм самостоятельной работы на всех этапах проведения лабораторного практикума, привитие умения правильно выбирать методику проведения эксперимента и анализировать результаты.

Для достижения этих целей и задач лабораторного практикума необходимо придерживаться основных требований, предъявляемых к студентам:

1. Лица, впервые приступившие к работе в новой для них лаборатории, должны получить инструктаж по технике безопасности. В каждой лаборатории существуют, помимо общих, свои специфические особенности, могущие привести к травмам и другим несчастным случаям. Особое внимание должно быть обращено на места возможного поражения электрическим током и другие объекты повышенной опасности.

2. Перед выполнением лабораторной работы студенты обязаны теоретически и организационно подготовиться к ней:

- уяснить цель работы;
- разобраться в теоретических основах изучаемого материала (изучить учебники, конспекты лекций, учебные пособия и т.п.);
- ознакомиться с описанием приборов и установок, необходимых для выполнения данной работы;
- подробно изучить лабораторную установку, на которой предстоит провести работу;
- изучить описание метода измерения или исследования;

- исследовать ход работы (наметить последовательность действий, определить порядок выполнения работы по этапам);
- подготовить необходимую документацию (справочную литературу, вычислительные средства, протоколы занесения результатов и построения графиков исследуемых зависимостей и т.п.);
- продумать возможные пути расчета погрешностей.

3. Для определения степени подготовки к предстоящей лабораторной работе преподавателем осуществляется допуск к работе (опрос студентов по тематике работы). В случаях, когда степень подготовки будет признана недостаточной, приступать к выполнению лабораторной работы нецелесообразно.

4. При выполнении работы студенты обязаны строго придерживаться намеченного хода работы. Все операции проводятся самостоятельно, представляя отчетливо цель каждого этапа работы (исследования). Необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Измерения и наблюдения проводить с максимальной тщательностью. При этом студенты должны быть предельно аккуратны, бережно относиться к оборудованию лаборатории, приборам и аппаратам, внимательны и аккуратны к товарищам по работе.

5. После выполнения лабораторной работы вся аппаратура на стенде выключается и приводится в состояние соответствующее первоначальному (разбираются ранее собранные схемы, сдаются преподавателю или лаборанту приборы, которые были получены в начале работы и т.д.).

6. После выполнения лабораторной работы студенты предъявляют преподавателю черновые результаты наблюдений. В случае явного несоответствия результатов отдельных опытов следует выявить причины несоответствия, а если надо, повторно провести опыты, вызвавшие сомнения. Здесь же студентам рекомендуется повторить теоретический материал к выполненной работе, метод измерения или исследования.

7. Выполненная работа оформляется на листах А4 по предлагаемой (ориентировочной) форме, в последующем все листы собираются и с обложкой подшиваются.

8. Результаты лабораторной работы студенты защищают перед преподавателем. На защите студентам задаются вопросы, имеющие цель установить, что все исполнители хорошо представляют методику проведения эксперимента, работу контрольной и вспомогательной аппаратуры, могут критически оценить результаты эксперимента, а также насколько полно студенты обладают теоретической подготовкой по исследуемой теме. Последнее проверяется по контрольным вопросам, приведенным в методическом пособии по выполнению конкретной лабораторной работы.

Тематика лабораторных работ по очной форме обучения

№ п/п	Название лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	2	3
Третий семестр		
1.	Определение основных параметров резьб	2
2.	Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг	2
3.	Определение кривых скольжения и КПД ременных передач	4
4.	Определение основных параметров зубчатого редуктора	4
5.	Определение основных параметров червячного редуктора	2
6.	Классификация и условные обозначения подшипников качения. Практический расчет (подбор) подшипников качения	2
7.	Определение критической частоты вращения вала	2
Итого		18

4.4.2 Методические рекомендации к лабораторным занятиям студентов заочной формы обучения

Для студентов заочной формы обучения предусмотрены два лабораторных занятия, в рамках которой необходимо разобрать основные вопросы дисциплины. Одной из основных задач лабораторного практикума по прикладной механике является развитие различных форм самостоятельной работы на всех этапах проведения лабораторного практикума, привитие умения правильно выбирать методику проведения эксперимента и анализировать результаты. Для достижения этих целей и задач лабораторного практикума необходимо придерживаться основных требований, предъявляемых к студентам.

Тематика лабораторных работ по заочной форме обучения

№ п/п	Название лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	2	3
3 курс 3сессия		
1.	Определение основных параметров резьб	2
2.	Определение основных параметров зубчатого редуктора	2
Итого		4

4.5 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

4.6 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

4.6.1 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Основы сопротивления материалов	8	Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.	тест
2.	Соединения	4	Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений	тест
3.	Механические передачи	8	Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных	тест

			видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.	
4.	Валы и опоры	16	Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.	тест
Итого:		36		

4.6.2 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины, темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1.	Основы сопротивления материалов	16	Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.	тест
2.	Соединения	16	Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений	тест
3.	Механические передачи	16	Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.	тест
4.	Валы и опоры	16	Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок.	тест

		Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.	
Итого:		64	

5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1 Информационные и образовательные технологии, используемые в учебном процессе

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов при преподавании дисциплины «Прикладная механика» используются классические формы обучения, традиционные для высшей школы, а так же следующие технологии, расширяющие кругозор студентов и формирующие определенные умения и навыки:

1. *Технология игровых методов:* ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
2. *Научно-исследовательские методы в обучении:* подготовка к участию в конференциях, конкурсах и грантах;
3. *Информационно-коммуникационные технологии:* на занятиях используется мультимедийное оборудование, применяется материал в форме презентаций; организован дистанционный доступ студентов (на базе Moodle), к имеющемуся учебно-методическому материалу по данной дисциплине. Для обмена сообщениями между студентами и преподавателем в целях своевременного оказания консультаций при подготовке к занятиям, зачетам и экзаменам используется электронная почта;
4. *Лабораторный эксперимент.* Для развития творческого подхода к экспериментально-исследовательской работе, привития умения правильно выбирать методику проведения эксперимента и анализировать полученные результаты студенты проходят лабораторный практикум. При прохождении лабораторного практикума студенты закрепляют изученный ранее теоретический материал, получают практические навыки решения конкретных задач, знакомятся и учатся пользоваться различными измерительными приборами, широко применяемыми на производстве, в науке и технике, а также осваивают технику обработки экспериментальных данных.

№ п/п	Наименование раздела	Вид учебной работы	Формируемые компетенции	Информационные и образовательные технологии
1	Основы сопротивления материалов	Лекция 1	ОПК-3	<i>Вводная лекция с использованием видеоматериалов; Лекции визуализации с применением средств мультимедиа.</i>
2	Соединения	Лабораторное занятие 1 Самостоятельная работа	ОПК-3	<i>Развернутая беседа с обсуждением задач короткие дискуссии; техника обратной связи; лабораторный эксперимент.</i>
3	Механические передачи	Лекция 2	ОПК-3	<i>Лекция-визуализация с применением слайд-проектора</i>

				<i>Подготовка к занятию с использованием электронного курса лекций</i>
4	Валы и опоры	Лабораторное занятие 2 Самостоятельная работа	ОПК-3	<i>Развернутая беседа с обсуждением задач короткие дискуссии; техника обратной связи; Круглый стол.</i>

5.2 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Учебные дискуссии, ситуационные сквозные задачи по темам: «Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин» ; «Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач».	4
	ЛЗ	Учебные дискуссии, ситуационные сквозные задачи по темам: «выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений» «методика валов и осей проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность.»	4
Итого:			8

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет 22,2 % от общего объема аудиторных занятий. Подробный порядок организации и проведения интерактивных форм занятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Прикладная механика» приведен в приложении 2 к рабочей программе.

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено одно лабораторное занятие (2 часа), проводимое в интерактивной форме.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

6.1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Прикладная механика» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующей компетенции:

Компетенции	Код дисциплины	Дисциплины, практики, НИР, через которые формируются компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Б1.Б.15	Химия	1
	Б1.Б.12	Математика	1,2
	Б1.Б.14	Физика	1,2
	Б1.Б.23	Начертательная геометрия и инженерная графика	1,2
	Б1.Б.20	Материаловедение	2
	Б1.Б.18	Теоретическая механика	3
	Б1.Б.21	Общая электротехника и электроника	3
	Б1.Б.29	Техника транспорта, обслуживание и ремонт	3
	Б1.Б.17	Прикладная математика	3,4
	Б1.В.ДВ.05.01	Основы гидравлики	3,4
	Б1.В.ДВ.05.02	Вычислительная техника и сети в отрасли	3,4
	Б1.В.ДВ.06.01	Сопротивление материалов	3,4
	Б1.В.ДВ.06.02	Прикладное программирование	3,4
	Б1.Б.19	Прикладная механика	4
	Б1.В.14	Математическая статистика на транспорте	5
	Б1.Б.33	Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц	6
	Б1.В.ДВ.03.01	Экономическая оценка бизнеса	6
	Б1.В.ДВ.03.02	Экономическая оценка инженерных решений	6

* Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.

6.1.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы сопротивления материалов	ОПК-3	Защита лабораторных работ, защита самостоятельной работы, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
2	Соединения	ОПК-3	Защита лабораторных работ,

			защита самостоятельной работы, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.
3	Механические передачи	ОПК-3	Защита лабораторных работ, защита самостоятельной работы, промежуточное тестирование, вопросы к зачету..
4	Валы и опоры	ОПК-3	Защита лабораторных работ, защита самостоятельной работы, промежуточное тестирование, вопросы к зачету.

6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль знаний и промежуточная аттестация осуществляется в балльно-рейтинговой форме, итоговый контроль в 4 семестре (для студентов очной формы обучения) или на 3 курсе в 3 сессию (для студентов заочной формы обучения) – зачет.

№ п/п	№ семестра/ курс, сессия	Виды контроля	Наименование модуля	Баллы	Оценочные средства	
					Форма	Количество вопросов в задании
1	4(очно)/ 3к 3с(заочно)	Самостоятельная работа	Статика Кинематика Динамика	32-52	Защита самостоятельн ой работы	2
2		Лабораторные занятия		9-18	Защита лабораторных работ	9
3		Зачет		15-30	Тесты	15
Итого за семестр:				70-100		

Оценка «зачтено», «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему не менее 51 балла в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации.

6.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе ФГБОУ ВО ЧГСХА (принято решением УС академии 28.09.15, пр. №2).

Текущий контроль

1. При оценивании устного опроса и участии в дискуссии и решении задач на лабораторном занятии учитывается:

- степень раскрытия содержания материала (0-2 балла);
- знание базового материала, используемого для решения данных задач (0-2 балла);
- правильность мышления в решении задач (0-2 балла).

2. При оценивании самостоятельной работы учитывается:

- полнота выполненной работы (6-10 баллов);
- степень пояснения решения (6-10 баллов);

- правильность ответа на вопросы (15-20 баллов).

3. При оценивании тестирования

Критерий оценки	ОФ
Даны верные ответы на 75 и более % тестовых вопросов	30
Даны верные ответы на 61 - 74 % тестовых вопросов	20
Даны верные ответы на 50 – 60 % тестовых вопросов	10
Даны верные ответы менее, чем на 50 % тестовых вопросов	0

4. Поощрительные баллы добавляются к общему числу баллов за участие в следующих мероприятиях:

1. Студенческая олимпиада.
2. Публикация статей.
3. Студенческая конференция.
4. Конкурсы, гранты.
5. Выполнение домашних заданий.

Критерий оценки	ОФ
Участие в двух и более мероприятиях	5
Участие в одном мероприятии	3
Нет участия ни в одном мероприятии	0

5. Посещение занятий.

Критерий оценки	ОФ
Пропущено без уважительных причин 20 и более % занятий	-10
Пропущено без уважительных причин от 10 до 20 % занятий	-5
Нет пропусков занятий без уважительных причин	0

Промежуточная аттестация (зачет в 4 семестре(очно), на 3 курсе в 3 сессию(заочно))

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Прикладная механика» и включает зачет. Максимальный балл – 30.

6.4 Типовые тестовые задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (полный комплект фондов оценочных средств приводится в Приложении 1)

Вопросы к зачету

Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.

Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений

Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.

Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библио теке	на кафедре
1	Прикладная механика: учебник	Бегун, П.И., Кормилицын, О.П.	2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2012. – Режим доступа - http://www.studentlibrary.ru/ book/ISBN573 2508597. html	Всех	4	Элект. ресурс	-
2	Прикладная механика: для студентов вузов /	Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С.	М.: Машинострое ние, 2012. – Режим доступа - http://www.stu dentlibrary.ru/ book/ISBN978 5217035182.ht ml	Всех	4	Элект. ресурс	-

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библиоте ке	на кафедре
1	Курс общей физики: учебное пособие	Савельев И. В.	Кн. 1: Механика. - М.: АСТРЕЛЬ, 2008	1 и 2	4	4	-
2	Методические указания к лабораторным работам по деталям машин	Андреев В.И.	2007, Чебоксары: ЧГСХА	2,3,4	4	18	10

7.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы

1. Офисные программы: Microsoft Office 2007; Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе MS DreamSpark MS Project Professional 2016, по программе MS DreamSpark, MS Visio 2007-2016, по программе MS DreamSpark, MS Access 2010-2016, по программе MS DreamSpark MS Windows, 7 pro 8 pro 10 pro, AutoCAD, Irbis, My Test, BusinessStudio 4.0, 1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведений (обновление 2020 г.), Консультационно-справочные службы Гарант (обновление 2020 г.), Консультант (обновление 2020 г.), SuperNovaReaderMagnifier (Программа экранного увеличения с поддержкой речи для лиц с ограниченными возможностями).

2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_механизмов_и_машин

3. www.isopromat.ru/tmm

4. http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/Детали%20машин-Силаев%20БМ.pdf.

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Изучение дисциплины «Прикладная механика» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного решения задач;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания и решения самостоятельной работы для формирования умения, задания и решения самостоятельной работы для закрепления знаний, задания для самостоятельного контроля знаний.

Аудитории для самостоятельной работы ауд. 1-401, 1-501, библ. гл. корпуса университета и инженерного факультета (1-204).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Абонемент исторической литературы, читальный зал с компьютеризованными рабочими местами.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm(1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский однотумбовый	ауд. 1-308
---	------------

(1 шт.), стул полумягкий (1 шт.) ОС Windows 7, Office 2007	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (26 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.) ОС Windows 7, Office 2007	ауд. 1-502
Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), установка для определения центра тяжести (1 шт.), установка для исследования свободных колебаний материальной точки (1 шт.), установка для определения коэффициента трения скольжения (1 шт.), установка для определения момента инерции тел ММК (1 шт.), установка для определения момента инерции тел МКК (1 шт.), установка для определения момента инерции тел МТП (1 шт.), установка для исследования динамических реакций опоры (1 шт.), установка для исследования гироскоп ТМ-78А (1 шт.), установка для исследования гироскоп ЭПП (1 шт.), стол преподавательский (3 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (14 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (34 шт.), осветитель доски (1 шт.), информационный стенд (1 шт.)	ауд. 1-312
Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.) ОС Windows 7, Office 2007	ауд. 2-201
Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007,) (4 шт.)	ауд. 1-501
Помещение для самостоятельной работы Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.). ОС Windows 7, ОС Windows 8.1, ОС Windows 10. Подписка «Microsoft Imagine Premium». Договор №153-2016 от 19.07.2016 г. Электронный периодический справочник «Система Гарант». Договор №Г-214/2019 от 27.12.2018 г. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Договор №2019_ТС_ЛСВ_84 поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 09.01.2019 г. Архиватор 7-Zip (Лицензия LGPL), программа для работы с электронной почтой и группами новостей MozillaThunderbird (Лицензия MPL/GPL/LGPL), офисный пакет приложений LibreOffice (Лицензия LGPL), веб-браузер MozillaFirefox (Лицензия	ауд. 1-204

MPL/GPL/LGPL), медиапроигрыватель VLC (Лицензия GNU GPL)	
Помещение для самостоятельной работы Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбуки, персональные компьютеры, ОС Windows 7, Office 2007,) (4 шт.)	ауд. 1-401

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

[illegible]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Этот фонд включает:

- а) паспорт фонда оценочных средств;
- б) фонд текущего контроля:
 - перечень вопросов к защите лабораторных работ;
 - комплект тестовых заданий и критерии оценивания;

Формы текущего контроля предназначены для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения.

- в) фонд промежуточной аттестации:
 - вопросы к зачету и критерии оценивания;

В Фонде оценочных средств по дисциплине «Прикладная механика» представлены оценочные средства сформированности предусмотренных рабочей программой компетенций.

1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Прикладная механика»

Форма контроля	ОПК-3
Формы текущего контроля	
Опрос (коллоквиум)	+
Тестирование письменное	+
Защита лабораторной работы	+
Индивидуальные домашние задания (самостоятельная работа)	+
Формы промежуточного контроля	
Зачет	+

1.1 Объекты контроля и объекты оценивания

Номер/ индекс ком- петенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии,	Знать основные предпосылки основных положений и законов фундаментальных знаний; основные формулы и расчётные зависимости разделов математических, естественнонаучных, инженерных и экономических	Уметь читать, выполнять и анализировать структурные схемы механизмов и элементов конструкции; решать практические инженерные задачи в объёме своей специальности	Владеть навыками выполнения графических работ в соответствии с требованиями механики и стандартов

	организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	дисциплин		
--	---	-----------	--	--

1.2 Состав фондов оценочных средств по формам контроля за текущую успеваемость:

№ п/п	Формы контроля	Баллы
Основы сопротивления материалов. Соединения. Валы и опоры (4 семестр)		
1	Посещение занятий (за 1 час лабораторных занятий, лекций – 1 балл, за сдачу реферата по пропущенному лабораторному занятию, лекции – 1 балл).	до 36
2	Выполнение и защита самостоятельной работы. Досрочная сдача самостоятельной работы (за 10 дней до начала сессии).	5-24 10
3	Зачет (тестирование)	15-30
Итого за 3 семестр		70-100

1.3 Состав фондов оценочных средств по формам итогового контроля:

№ п/п	Составляющая структуры успеваемости	Баллы
1	Тестовая оценка. Процент правильно выполненных тестов:	30
	20 – 30%	15
	31 – 60%	25
	61 – 100%	30

Студенту выносится итоговая оценка в соответствии со шкалой, представленной в таблицы с учетом текущей успеваемости.

1.4 Шкала оценки знаний студента

Балл за текущую успеваемость	Балл за выходной контроль	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
Зачет (4 семестр)			
51-70	15-30	70-100	зачтено

2 План–график проведения контрольно-оценочных мероприятий на весь срок изучения дисциплины «Прикладная механика»

	Срок	Название оценочного мероприятия	Форма оценочного средства	Объект контроля
4 семестр	Лабораторное занятие 1	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 2	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 3	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 4	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3

	Лабораторное занятие 5	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 6	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 8	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Лабораторное занятие 9	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	ОПК-3
	Зачет	Итоговая аттестация	Вопросы к зачету	ОПК-3

3 Оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, используемые в дисциплине «Прикладная механика»

3.1 Формы текущего контроля освоения компетенций

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Прикладная механика» проводится в соответствии с Уставом академии, локальными документами академии и является обязательной.

Данная аттестация проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Текущий контроль проводится с целью оценки и закрепления полученных знаний и умений, а также обеспечения механизма формирования количества баллов, необходимых студенту для допуска к зачету. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением баллов.

Формы текущего контроля и критерии их оценивания дифференцированы по видам работ - обязательные и дополнительные. К обязательным отнесены формы контроля, предполагающие формирование проходного балла на зачет в соответствии с принятой балльно-рейтинговой системой по дисциплине. К дополнительным отнесены формы контроля, предполагающие формирование премиальных баллов студента, а также баллов, необходимых для формирования минимума для допуска к зачету в том случае, если они не набраны по обязательным видам работ.

К обязательным формам текущего контроля отнесены:

- защита лабораторной работы;
- тестирование письменное;
- решение и защита самостоятельной работы.

К дополнительным формам текущего контроля отнесены:

- дополнительные индивидуальные домашние задания;
- досрочная сдача и защита самостоятельной работы.

3.2 Перечень вопросов к защите лабораторных работ

Работа 1. Определение основных параметров резб

1. По каким признакам производится классификация резб?
2. Какое значение имеет самоторможение в резьбе? Какие факторы оказывают влияние на самоторможение?
3. В какой резьбе минимальные потери на трение? В какой наибольшие?
4. По какой причине прямоугольная резьба не стандартизирована и не рекомендуется для применения в серийном производстве?
5. Назовите области применения трапецеидальной и упорной резб?

Работа 2. Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг

1. От каких факторов зависит способность соединения воспринимать сдвигающую силу F_t ?
2. Какой способ постановки болтов принят в данной работе?
3. Каково условие отсутствия сдвига в соединении деталей?
4. Какое влияние окажет на предельное значение силы сдвига F_t (при постоянном моменте заворачивания ТК) изменение коэффициентов трения f , f_p и f_T ?
5. Какой вид имеет зависимость $F_t = f[TK]$ при постоянных f , f_p , f_T ?

Работа 3. Определение основных параметров зубчатого редуктора

1. Каково назначение редукторов? Какими они обладают преимуществами по сравнению с открытыми зубчатыми передачами?
2. Каковы преимущества и недостатки передач с косыми зубьями? Что даёт применение шевронных передач?
3. Что такое модуль передачи? Как он определяется в лабораторной работе?
4. Как определяется передаточное число двухступенчатого редуктора?
5. Что является основной характеристикой нагрузочной способности редуктора? Из каких расчётов в работе она определяется?

Работа 4. Определение основных параметров червячного редуктора

1. Назовите основные преимущества и недостатки червячных редукторов.
2. Какие параметры оказывают влияние на КПД червячного редуктора?
3. Как определяется передаточное число червячной пары? Пределы изменения передаточного числа для силовых пар?
4. Для чего в червячных редукторах предусматривается отдушина?
5. Как проверяется правильность установки червячного колеса относительно червяка?

Работа 5. Классификация и условные обозначения подшипников качения.**Практический расчет (подбор) подшипников качения**

1. Каковы преимущества подшипников качения в сравнении с подшипниками скольжения?
2. Что включает система условных обозначений подшипников качения?
3. Каковы критерии расчёта подшипников качения?
4. Что называется динамической грузоподъёмностью подшипников качения?
5. От каких факторов зависит приведённая нагрузка подшипников качения?

Работа 6. Определение критической частоты вращения вала

1. Назовите причины возникновения резонанса. Что для него характерно?
2. От чего зависит частота собственных колебаний вала?
3. В какой области (дорезонансной, зарезонансной) работают редукторные валы?
4. Какое требование предъявляется к разгону системы, работающей в зарезонансной зоне?
5. Как определяется в работе статический прогиб вала в состоянии покоя?

3.3 Критерии оценивания

Оценка за текущую работу на семинарских занятиях, проводимую в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

Критерий оценки	ОФ
Защита лабораторной работы	1,0
Отсутствует на лабораторном занятии	0

3.4 Индивидуальные самостоятельная работа

Индивидуальные домашние задания являются важным этапом в формировании компетенций обучающегося. Выполнение таких заданий требует не только теоретической подготовки, но и самостоятельного научного поиска. Выполнение заданий и их проверка позволяют сформировать и оценить уровень освоения всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Индивидуальное домашнее (расчётное) задание

предполагает поиск и обработку статистического, теоретического и практического материала по заданной теме.

В 4 семестре самостоятельную работу решают по разделам: статика и кинематика, в 3 семестре самостоятельную работу решают по разделу основы сопротивления материалов, соединения, механические передачи, валы и опоры.

3.5 Формы промежуточного контроля

Промежуточная аттестация заключается в объективном выявлении результатов обучения, которые позволяют определить степень соответствия действительных результатов обучения и запланированных в программе. Направлена на оценивание обобщенных результатов обучения, выявление степени освоения студентами системы знаний и умений, полученных в результате изучения дисциплины «Прикладная механика».

Промежуточная аттестация по дисциплине «Прикладная механика» включает:

- зачет.

Зачет

Зачет как форма контроля проводится в четвертом семестра и предполагает оценку освоения знаний и умений, полученных в ходе учебного процесса. Для допуска к зачету студент должен пройти текущую аттестацию, предполагающую набор от 51 до 60 баллов,

Вопросы к зачету

Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.

Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений

Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.

Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.

База тестов

1. Указать соответствие свойства его названию: А. упругость
В. напряжение
 - а) свойство тела восстанавливать форму после деформации;
 - б) сопротивляемость тела к деформациям;
 - в) равномерно распределенная внешняя нагрузка;
 - г) внутренние силы на единице площади сечения тела.
2. Стержень может находиться в напряженном состоянии:
 - а) сжатия;
 - б) изгиба;
 - в) сдвига;
 - г) кручения.
3. Какие напряжения возникают при: А. чистом изгибе
Б. сдвиге
С. кручении
 - а) нормальные;
 - б) контактные;
 - в) касательные;

- г) полярные.
4. Какая величина из перечисленных не характеризует механические свойства материала?
- а) модуль упругости E ;
 - б) модуль упругости G ;
 - в) коэффициент Пуассона μ ;
 - г) коэффициент трения f .
5. Положение площади сечения относительно оси характеризуется
- а) полярным моментом;
 - б) статическим моментом;
 - г) моментом инерции.
6. При каком напряженном состоянии возникают в сечении элемента конструкции только нормальные напряжения?
- а) при косом изгибе;
 - б) при кручении;
 - в) при чистом изгибе.
7. Какая передача имеет только постоянное передаточное отношение?
- а) ременная;
 - б) зубчатая;
 - в) фрикционная.
8. Чем отличается вал от оси?
- а) не вращается;
 - б) вращается быстрее;
 - в) передает вращающийся момент
 - г) испытывает изгибающий момент.
9. Для чего могут быть использованы передачи?
- а) для преобразования движений;
 - б) для соединения деталей;
 - в) для изменения передаваемой мощности.
10. Какое требование к деталям машины не служит критерием работоспособности?
- а) жесткость;
 - б) прочность;
 - в) технологичность;
 - г) виброустойчивость.
11. Какой из критериев работоспособности не является критерием расчета деталей машин?
- а) прочность;
 - б) коррозионная устойчивость;
 - в) износостойчивость;
 - г) теплоустойчивость.
12. Какая деталь не относится к деталям общего назначения?
- а) клапан;
 - б) шкив;
 - в) штифт;
 - г) шпонка.
13. Какое из характеристик материала является пределом его выносливости?
- а) σ_T ;
 - б) $\sigma_{из}$;
 - в) σ_B ;
 - г) τ_{-1} .
14. Какое из условий не является условием жесткости?
- а) $y \leq [y]$;

б) $\sigma \leq [\sigma]$;

в) $\theta \leq [\theta]$;

г) $\varphi \leq [\varphi]$.

15. Что не оказывает влияние на величину угла подъема винтовой линии резьбы?

а) средний диаметр;

б) угол профиля;

в) шаг;

г) число заходов.

Критерии оценивания

Для промежуточной аттестации в балльно-рейтинговой системе предусмотрено 15-30 баллов.

Балльно-рейтинговая система предусматривает возможность правильного ответа на 20-30% вопросов в тесте – 15баллов; 31-60% - 25 баллов, 61-100% - 30баллов. Суммарный результат по итогам текущей и промежуточной аттестации не может превышать 100 баллов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ИНТЕРАКТИВНЫХ ЗАНЯТИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Интерактивное занятие предполагает как индивидуальную подготовительную работу студента, так и коллективную работу на практическом занятии или семинаре. Содержание интерактивных занятий по основным разделам дисциплины устанавливается в рабочей программе.

Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление воздействия между студентами, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

Проведение интерактивных занятий направлено на освоение всех компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины «Прикладная механика». В рамках осваиваемых компетенций студенты приобретают следующие знания, умения и навыки:

ОПК-3:

- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;
- знать основные предпосылки основных положений и законов фундаментальных знаний; основные формулы и расчётные зависимости разделов математических, естественнонаучных, инженерных и экономических дисциплин;
- уметь читать, выполнять и анализировать структурные схемы механизмов и элементов конструкции; решать практические инженерные задачи в объёме своей специальности;
- владеть навыками выполнения графических работ в соответствии с требованиями механики и стандартов.

1 Учебный план проведения интерактивных занятий

Учебным планом дисциплины для студентов очного отделения предусмотрено 8 часов (4 лекционных, 4 лабораторных) интерактивных занятий в четвертом учебном семестре.

Тема	Вид занятия	Кол-во часов
Тема 1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин (лекция).	Проблемная лекция	2
Тема 2. Выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений	Круглый стол	2

(лабораторное занятие).		
Тема 3. Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач (лекция).	Проблемная лекция	2
Тема 4. Методика валов и осей проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность (лабораторное занятие).	Лабораторный эксперимент	2
Итого		8

2 Порядок организации интерактивных занятий по дисциплине

Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения. Место преподавателя на интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности студентов на достижение целей занятия. Преподаватель также разрабатывает план занятия (обычно, это интерактивные упражнения и задания, в ходе выполнения которых студент изучает материал).

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. **Цель** состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, дать знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Другими словами, интерактивное обучение – это, прежде всего, диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, между самими студентами.

Принципы работы на интерактивном занятии:

- занятие – не лекция, а общая работа.
- все участники равны независимо от возраста, социального статуса, опыта, места работы.
- каждый участник имеет право на собственное мнение по любому вопросу.
- нет места прямой критике личности (подвергнуться критике может только идея).
- все сказанное на занятии – не руководство к действию, а информация к размышлению.

Интерактивное обучение позволяет решать одновременно несколько задач, главной из которых является развитие коммуникативных умений и навыков. Данное обучение помогает установлению эмоциональных контактов между учащимися, обеспечивает воспитательную задачу, поскольку приучает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность. Использование интерактивных форм в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

В учебной дисциплине «Теоретическая механика» используются пять видов интерактивных занятий:

- проблемная лекция;
- круглый стол;
- учебная дискуссия;
- лабораторный эксперимент;
- деловая игра.

Проблемная лекция. Активность проблемной лекции заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации

и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, они самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен был сообщить в качестве новых знаний. При этом преподаватель, используя определенные методические приемы включения слушателей в общение, как бы вынуждает. «подталкивает» их к поиску правильного решения проблемы. На проблемной лекции слушатель находится в социально активной позиции, особенно когда она идет в форме живого диалога. Он высказывает свою позицию, задает вопросы, находит ответы и представляет их на суд всей аудитории. Когда аудитория привыкает работать в диалогических позициях, усилия педагога окупаются сторицей – начинается совместное творчество. Если традиционная лекция не позволяет установить сразу наличие обратной связи между аудиторией и педагогом, то диалогические формы взаимодействия со слушателями позволяют контролировать такую связь.

Лекция становится проблемной в том случае, когда в ней реализуется принцип проблемности, а именно:

- дидактическая обработка содержания учебного курса до лекции, когда преподаватель разрабатывает систему познавательных задач – учебных проблем, отражающих основное содержание учебного предмета;

- развёртывание этого содержания непосредственно на лекции, то есть построение лекции как диалогического общения преподавателя со студентами.

Диалогическое общение – диалог преподавателя со студентами по ходу лекции на тех этапах, где это целесообразно, либо внутренний диалог (самостоятельное мышление), что наиболее типично для лекции проблемного характера. Во внутреннем диалоге студенты вместе с преподавателем ставят вопросы и отвечают на них или фиксируют вопросы для последующего выяснения в ходе самостоятельных заданий, индивидуальной консультации с преподавателем или же обсуждения с другими студентами, а также на семинаре.

Диалогическое общение – необходимое условие для развития мышления студентов, поскольку по способу своего возникновения мышление диалогично. Для диалогического общения преподавателя со студентами необходимы следующие условия:

- преподаватель входит в контакт со студентами как собеседник, пришедший на лекцию «поделиться» с ними своим личным опытом;

- преподаватель не только признаёт право студентов на собственное суждение, но и заинтересован в нём;

- новое знание выглядит истинным не только в силу авторитета преподавателя, учёного или автора учебника, но и в силу доказательства его истинности системой рассуждений;

- материал лекции включает обсуждение различных точек зрения на решение учебных проблем, воспроизводит логику развития науки, её содержания, показывает способы разрешения объективных противоречий в истории науки;

- общение со студентами строится таким образом, чтобы подвести их к самостоятельным выводам, сделать их соучастниками процесса подготовки, поиска и нахождения путей разрешения противоречий, созданных самим же преподавателем;

- преподаватель строит вопросы к вводимому материалу и стимулирует студентов к самостоятельному поиску ответов на них по ходу лекции.

Круглый стол — это метод активного обучения, одна из организационных форм познавательной деятельности учащихся, позволяющая закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии. Характерной чертой «круглого стола» является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Важной задачей при организации «круглого стола» является:

- обсуждение в ходе дискуссии одной-двух проблемных, острых ситуаций по данной теме;
- иллюстрация мнений, положений с использованием различных наглядных материалов (схемы, диаграммы, графики, аудио-, видеозаписи, фото-, кинодокументы);
- тщательная подготовка основных выступающих (не ограничиваться докладами, обзорами, а высказывать свое мнение, доказательства, аргументы).

При проведении «круглого стола» необходимо учитывать некоторые особенности:

а) нужно, чтобы он был действительно круглым, т.е. процесс коммуникации, общения, происходил «глаза в глаза». Принцип «круглого стола» (не случайно он принят на переговорах), т.е. расположение участников лицом друг к другу, а не в затылок, как на обычном занятии, в целом приводит к возрастанию активности, увеличению числа высказываний, возможности личного включения каждого учащегося в обсуждение, повышает мотивацию учащихся, включает невербальные средства общения, такие как мимика, жесты, эмоциональные проявления.

б) преподаватель также располагался в общем кругу, как равноправный член группы, что создает менее формальную обстановку по сравнению с общепринятой, где он сидит отдельно от студентов они обращены к нему лицом. В классическом варианте участники адресуют свои высказывания преимущественно ему, а не друг другу. А если преподаватель сидит среди студентов, обращения членов группы друг к другу становятся более частыми и менее скованными, это также способствует формированию благоприятной обстановки для дискуссии и развития взаимопонимания между преподавателем и студентами.

«Круглый стол» целесообразно организовать следующим образом:

- 1) Преподавателем формулируются (рекомендуется привлечь и самих студентов) вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
- 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;
- 3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (юрист, социолог, психолог, экономист);
- 4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.

Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия (от лат. discussio — исследование, рассмотрение) — это всестороннее обсуждение спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре. Другими словами, дискуссия заключается в коллективном обсуждении какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений. Цели проведения дискуссии могут быть очень разнообразными: обучение, тренинг, диагностика, преобразование, изменение установок, стимулирование творчества и др.

Во время дискуссии студенты могут либо дополнять друг друга, либо противостоять один другому. В первом случае проявляются черты диалога, а во втором дискуссия приобретает характер спора.

Роль организатора «круглого стола» сводится к следующему:

- заранее подготовить вопросы, которые можно было бы ставить на обсуждение по выводу дискуссии, чтобы не дать ей погаснуть;
- не допускать ухода за рамки обсуждаемой проблемы;
- обеспечить широкое вовлечение в разговор как можно большего количества студентов, а лучше — всех;
- не оставлять без внимания ни одного неверного суждения, но не давать сразу же правильный ответ; к этому следует подключать учащихся, своевременно организуя их критическую оценку;
- не торопиться самому отвечать на вопросы, касающиеся материала дискуссии: такие вопросы следует переадресовывать аудитории;

- следить за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, выразивший его.
- сравнивать разные точки зрения, вовлекая учащихся в коллективный анализ и обсуждение, помнить слова К.Д. Ушинского о том, что в основе познания всегда лежит сравнение.

Эффективность проведения дискуссии зависит от таких факторов, как:

- подготовка (информированность и компетентность) студента по предложенной проблеме;
- семантическое однообразие (все термины, дефиниции, понятия и т.д. должны быть одинаково поняты всеми учащимися);
- корректность поведения участников;
- умение преподавателя проводить дискуссию.

Основная часть дискуссии обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей, который в случае, неумелого руководства дискуссией может перерасти в конфликт личностей. Завершающим этапом дискуссии является выработка определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция занятия.

Деловая игра — средство моделирования разнообразных условий профессиональной деятельности (включая экстремальные) методом поиска новых способов ее выполнения. Деловая игра имитирует различные аспекты человеческой активности и социального взаимодействия. Игра также является методом эффективного обучения, поскольку снимает противоречия между абстрактным характером учебного предмета и реальным характером профессиональной деятельности. Существует много названий и разновидностей деловых игр, которые могут отличаться методикой проведения и поставленными целями: дидактические и управленческие игры, ролевые игры, проблемно-ориентированные, организационно-деятельностные игры и др.

Деловая игра позволяет найти решение сложных проблем путем применения специальных правил обсуждения, стимулирования творческой активности участников как с помощью специальных методов работы (например, методом «мозгового штурма»), так и с помощью модеративной работы психологов-игротехников, обеспечивающих продуктивное общение.

Проблемно-ориентированная деловая игра проводится обычно не более 3-х дней. Она позволяет сгенерировать решение множества проблем и наметить пути их решения, запустить механизм реализации стратегических целей. Деловая игра особенно эффективна при компетентностно-ориентированном образовательном процессе.

Специфика обучающих возможностей деловой игры как метода активного обучения состоит в следующем:

- процесс обучения максимально приближен к реальной практической деятельности руководителей и специалистов. Это достигается путем использования в деловых играх моделей реальных социально-экономических отношений.
- метод деловых игр представляет собой не что иное, как специально организованную деятельность по активизации полученных теоретических знаний, переводу их в деятельностный контекст. То, что в традиционных методах обучения «отдается на откуп» каждому учащемуся без учета его готовности и способности осуществить требуемое преобразование, в деловой игре приобретает статус метода. Происходит не механическое накопление информации, а деятельностное распрямление какой-то сферы человеческой реальности.

Условия проведения деловых игр:

- проигрывать реальные события;
- приводимые факты должны быть интересными, «живыми»;
- ситуации должны быть проблемными;
- обеспечение соответствия выбранной игровой методики учебным целям и уровню подготовленности участников;

- проверка пригодности аудитории для занятия;
- использование адекватных характеру игры способов фиксации ее процесса поведения игроков;
- определение способов анализа игрового процесса, оценка действий игроков с помощью системы критериев;
- оптимизация требований к участникам;
- структурирование игры во времени, обеспечение примерного соблюдения ее временного регламента, продолжительности пауз, завершении этапов и всего процесса игры;
- формирование игровой группы;
- руководство игрой, контроль за ее процессом;
- подведение итогов и оценка результатов.

Пример правил деловой игры:

- работа по изучению, анализу и обсуждению заданий в командах осуществляется в соответствии с предложенной схемой сотрудничества.
- выступление должно содержать анализ и обобщение. Ответы на предложенные вопросы должны быть аргументированными и отражать практическую значимость рассматриваемой проблемы.
- после выступления любым участником могут быть заданы вопросы на уточнение или развитие проблемы. Вопросы должны быть краткими и четкими.
- ответы на вопросы должны быть строго по существу, обоснованными и лаконичными.
- при необходимости развития и уточнения проблемы любым участником игры могут быть внесены предложения и дополнения. Они должны быть корректны и доброжелательны.

Пример прав и обязанностей участников:

1) Преподаватель:

- инструктирует участников деловой игры по методике ее проведения;
- организует формирование команд, экспертов;
- руководит ходом деловой игры в соответствии с дидактическими целями и правилами деловой игры;
- вносит в учебную деятельность оперативные изменения, задает вопросы, возражает и при необходимости комментирует содержание выступлений;
- вникает в работу экспертов, участвует в подведении итогов. Способствует научному обобщению результатов;
- организует подведение итогов.

2) Экспертная группа:

- оценивает деятельность участников деловой игры в соответствии с разработанными критериями;
- дорабатывает в ходе деловой игры заранее подготовленные критерии оценки деятельности команд;
- готовит заключение по оценке деятельности команд, обсуждают его с преподавателем;
- выступает с результатами оценки деятельности команд;
- распределяет по согласованию с преподавателем места между командами.

3) Участники игры:

- выполняют задания и обсуждают проблемы в соответствии со схемой сотрудничества в командах;
- доброжелательно выслушивают мнения;
- готовят вопросы, дополнения;
- строго соблюдают регламент;
- активно участвуют в выступлении.

Лабораторный эксперимент – разновидность эксперимента, проводимого в условиях специально оборудованных помещений. Смысл его заключается в том, что перед студентом ставится задача: в лабораторных условиях выполнить определенные замеры, которые по структуре наиболее точно соответствуют реальным условиям проведения эксперимента

(опыта).

3 Критерии оценивания работы студентов на интерактивных занятиях

Каждая форма интерактивного занятия нацелена на формирование у студентов навыков коллективной работы, а также навыков формулирования собственных выводов и суждений относительно проблемного вопроса. Вместе с тем, формы проведения предусмотренных занятий различаются, поэтому критерии оценивания устанавливаются отдельно для каждой формы занятий. Максимальный балл за участие в круглом столе, учебной дискуссии или деловой игре для студентов очной формы обучения – 2 балла.

Критерии оценивания работы студента на круглом столе

Критерий	ДО	ЗО
Студент выступает с проблемным вопросом	0,7	0,7
Высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы оппонентов	0,8	0,9
Демонстрирует предварительную информационную готовность к обсуждению	0,3	0,6
Грамотно и четко формулирует вопросы к выступающему	0,2	0,5
<i>Итоговый максимальный балл</i>	<i>2,0</i>	<i>2,5</i>

Критерии оценивания работы студента в учебной дискуссии

Критерий	ДО	ЗО
Демонстрирует полное понимание обсуждаемой проблемы, высказывает собственное суждение по вопросу, аргументировано отвечает на вопросы участников, соблюдает регламент выступления	2,0	2,5
Понимает суть рассматриваемой проблемы, может высказать типовое суждение по вопросу, отвечает на вопросы участников, однако выступление носит затянутый или не аргументированный характер	1,0	1,5
Принимает участие в обсуждении, однако собственного мнения по вопросу не высказывает, либо высказывает мнение, не отличающееся от мнения других докладчиков	0,6	1,0
Не принимает участия в обсуждении	0	0

Критерии оценивания работы студента в деловой игре

Критерий	Балл
Принимает активное участие в работе группы, предлагает собственные варианты решения задачи, выступает от имени группы с рекомендациями по рассматриваемой проблеме либо дополняет ответчика; демонстрирует предварительную информационную готовность в игре	2,0
Принимает активное участие в работе группы, участвует в обсуждениях, высказывает типовые решения по рассматриваемой задаче, готовит возражения оппонентам, однако сам не выступает и не дополняет ответчика; демонстрирует информационную готовность к игре	1,0
Принимает участие в обсуждении, однако собственной точки зрения не высказывает, не может сформулировать ответов на возражения оппонентов, не выступает от имени рабочей группы и не дополняет ответчика; демонстрирует слабую информационную подготовленность к игре	0,7
Принимает участие в работе группы, однако предлагает не аргументированные, не подкрепленные фактическими данными решения; демонстрирует слабую информационную готовность	0,5
Не принимает участия в работе группы, не высказывает никаких суждений, не выступает от имени группы; демонстрирует полную неосведомленность по сути изучаемой проблемы.	0

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Введение

Изучение дисциплины «Прикладная механика» предусматривает систематическую самостоятельную работу студентов над материалами; развитие навыков самоконтроля, способствующих интенсификации учебного процесса. Изучение лекционного материала по конспекту лекций должно сопровождаться изучением рекомендуемой литературы, основной и дополнительной. Основной целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и активизация знаний, полученных ими на лекциях и в процессе подготовки к лабораторным занятиям.

Основными задачами самостоятельных внеаудиторных занятий являются:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация занятий;
- формирование профессиональных умений и навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного решения задач;
- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления;
- овладение технологическим учебным инструментом.

Методические указания включают в себя задания и решения самостоятельной работы для формирования умения, задания и решения самостоятельной работы для закрепления знаний, задания для самостоятельного контроля знаний.

Самостоятельный контроль знаний студентами позволяет сформировать следующие компетенции:

ОПК-3:

- способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем;
- знать основные предпосылки основных положений и законов фундаментальных знаний; основные формулы и расчётные зависимости разделов математических, естественнонаучных, инженерных и экономических дисциплин;
- уметь читать, выполнять и анализировать структурные схемы механизмов и элементов конструкции; решать практические инженерные задачи в объёме своей специальности;
- владеть навыками выполнения графических работ в соответствии с требованиями механики и стандартов.

1 Содержание самостоятельной работы и формы её контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Содержание самостоятельной работы	Формы контроля
1.	Основы сопротивления материалов	Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторной работе, тестового материала.	Опрос, проверка индивидуальных заданий и их оценка.
2.	Соединения	Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторной работе, тестового материала.	Опрос, проверка индивидуальных заданий и их оценка.
3.	Механические передачи	Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторной работе,	Опрос, проверка индивидуальных

		тестового материала.	заданий и их оценка.
	Валы и опоры	Работа с учебной литературой. Подготовка к лабораторной работе, тестового материала.	Опрос, проверка индивидуальных заданий и их оценка.
Всего часов:		36	

2 Задания самостоятельной работы для формирования умения

Темы рефератов:

Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.

Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений

Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.

Классификация валов и осей, методика их проекторочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы

4 Задания для самостоятельного контроля знаний

1. Указать соответствие свойства его названию: А. упругость
В. напряжение
 - а) свойство тела восстанавливать форму после деформации;
 - б) сопротивляемость тела к деформациям;
 - в) равномерно распределенная внешняя нагрузка;
 - г) внутренние силы на единице площади сечения тела.
2. Стержень может находиться в напряженном состоянии:
 - а) сжатия;
 - б) изгиба;
 - в) сдвига;
 - г) кручения.
3. Какие напряжения возникают при: А. чистом изгибе
Б. сдвиге
С. кручении
 - а) нормальные;
 - б) контактные;
 - в) касательные;
 - г) полярные.
4. Какая величина из перечисленных не характеризует механические свойства материала?
 - а) модуль упругости E ;
 - б) модуль упругости G ;
 - в) коэффициент Пуассона μ ;
 - г) коэффициент трения f .
5. Положение площади сечения относительно оси характеризуется
 - а) полярным моментом;
 - б) статическим моментом;

- г) моментом инерции.
6. При каком напряженном состоянии возникают в сечении элемента конструкции только нормальные напряжения?
- при косом изгибе;
 - при кручении;
 - при чистом изгибе.
7. Какая передача имеет только постоянное передаточное отношение?
- ременная;
 - зубчатая;
 - фрикционная.
8. Чем отличается вал от оси?
- не вращается;
 - вращается быстрее;
 - передает вращающийся момент
 - испытывает изгибающий момент.
9. Для чего могут быть использованы передачи?
- для преобразования движений;
 - для соединения деталей;
 - для изменения передаваемой мощности.
10. Какое требование к деталям машины не служит критерием работоспособности?
- жесткость;
 - прочность;
 - технологичность;
 - виброустойчивость.
11. Какой из критериев работоспособности не является критерием расчета деталей машин?
- прочность;
 - коррозионная устойчивость;
 - износоустойчивость;
 - теплоустойчивость.
12. Какая деталь не относится к деталям общего назначения?
- клапан;
 - шкив;
 - штифт;
 - шпонка.
13. Какое из характеристик материала является пределом его выносливости?
- σ_T ;
 - $\sigma_{из}$;
 - σ_B ;
 - τ_{-1} .
14. Какое из условий не является условием жесткости?
- $y \leq [y]$;
 - $\sigma \leq [\sigma]$;
 - $\theta \leq [\theta]$;
 - $\varphi \leq [\varphi]$.
15. Что не оказывает влияние на величину угла подъема винтовой линии резьбы?
- средний диаметр;
 - угол профиля;
 - шаг;
 - число заходов.

16. Какая резьба не относится к числу ходовых (резьб для винтовых механизмов)?
- а) прямоугольная;
 - б) трапецеидальная;
 - в) круглая;
 - г) упорная.
17. Что влияет на самоторможение в винтовой паре?
- а) угол профиля α ;
 - б) шаг резьбы p ;
 - в) число заходов n ;
 - г) направление витков.
18. Постановка болтов с зазором по сравнению с постановкой без зазора
- а) более технологична;
 - б) проще в эксплуатации;
 - в) не требует большой затяжки;
 - г) уменьшает диаметр болтов.
19. Каково передаточное отношение винтового пресса с резьбой Трап. 40×4, если длина рукоятки равна 300мм?
- а) 150;
 - б) 240;
 - г) 471.
20. Какая передача не бывает передачей зацеплением?
- а) червячная;
 - б) ременная;
 - в) цепная;
 - г) вариаторная.
21. Какое изменение не относится к прямым функциям передач?
- а) частоты вращения;
 - б) вращающего момента;
 - в) передаваемой мощности;
 - г) направления вращения;
 - д) преобразование движения.
22. Какая передача имеет наибольшую нагрузочную способность?
- а) червячная;
 - б) клиноременная;
 - в) зубчатая эвольвентная;
 - г) цепная;
 - д) передача зацеплением Новикова.
23. Для определения какого параметра используется допускаемое полезное напряжение в ремне при расчете плоскоременной передачи?
- а) диаметра шкива;
 - б) толщины ремня;
 - в) ширины ремня;
 - г) числа ремней;
 - д) напряжений изгиба.
24. Что влияет на выбор угла профиля канавки в клиноременной передаче?
- а) тип сечения;
 - б) материал шкива;
 - в) диаметр шкива;
 - число ремней.
25. Чем объясняется более высокая тяговая способность клиноременной передачи по сравнению с плоскоременной?
- а) большей прочностью ремней;

- б) большей площадью трения;
 - в) центробежными силами;
 - г) заклиниванием ремней.
26. Для предотвращения какого явления проводится расчет зубчатых передач по контактным напряжениям?
- а) среза;
 - б) выкрашивания;
 - в) усталостной поломки у корня;
 - г) смятия.
27. Какой расчет является проектным при расчете зубьев открытой цилиндрической передачи?
- а) на заедание;
 - б) на износ;
 - в) на изгиб;
 - г) на выкрашивание.
28. Какой будет диаметр вершин зубьев колеса прямозубой цилиндрической передачи (мм), если $z=24$, $m=5$ мм?
- а) 240;
 - б) 120;
 - в) 130;
 - г) 145.
29. Какое межосевое расстояние в прямозубой цилиндрической передаче, если $z=20$, $u=3$, $m=5$ мм?
- а) 300;
 - б) 150;
 - в) 200;
 - г) 100.
30. Коэффициент формы зуба в расчетах косозубых передач по напряжениям изгиба выбирается в зависимости
- а) угла наклона зубьев;
 - б) модуля;
 - в) приведенного числа зубьев;
 - г) делительного диаметра.
31. Какие червяки используют при умеренных требованиях к точности ($HV \leq 350$, без шлифования)?
- а) эвольвентные;
 - б) многозаходные;
 - в) архимедовы;
 - г) насадные.
32. Какой будет делительный диаметр червяка, если $z_2=30$, $d_2=150$ мм, $q=100$?
- а) 300 мм;
 - б) 15 мм;
 - в) 20 мм;
 - г) 160 мм.
33. По какому показателю выбраковываются приводные цепи?
- а) снижению прочности;
 - б) люфту в шарнирах;
 - в) удлинению шага;
 - г) усталости звеньев.
34. Какую мощность может передавать вал диаметром 50 мм, если частота вращения $n=20$ с⁻¹, а $[\tau_{кр}] = 40$ МПа ?
- а) 0,417 кВт;

- б) 12,5 кВт;
 - в) 80 кВт;
 - г) 20 кВт.
35. Как увеличится долговечность шарикового подшипника, если приведенную нагрузку уменьшить в 2 раза?
- а) в 2 раза;
 - б) в 6,28 раза;
 - в) в 8 раз;
 - г) в 4 раза.
36. Какой подшипник можно предварительно выбрать для вала диаметром 60 мм при действии радиальной и осевой нагрузок?
- а) 306;
 - б) 216;
 - в) 7218;
 - г) 36312.
37. Увеличение какого параметра не способствует установлению режима жидкостного трения в подшипниках скольжения?
- а) угловой скорости;
 - б) давления;
 - в) вязкости масла;
 - г) окружной скорости.
38. Какая муфта не относится к разряду предохранительных?
- а) фланцевая;
 - б) фрикционная;
 - в) кулачковая;
 - г) со срезным элементом.
39. Какая муфта применяется при значительных перекосах осей соединяемых валов?
- а) втулочная;
 - б) обгона;
 - в) центробежная;
 - г) шарнирная.
40. Какого механизма в грузоподъемных машинах не существует?
- а) подъема;
 - б) перемещения;
 - в) поворота;
 - г) .опускания
41. Какого ограничителя безопасности работы в кранах не предусмотрено надзорными инстанциями?
- а) грузоподъемности;
 - б) грузового импульса;
 - в) грузового момента;
 - г) скорости ветра.
42. Какого расчета в теории грузоподъемных и транспортирующих машин не существует?
- а) на устойчивость скребка;
 - б) на устойчивость ковша;
 - в) на устойчивость крана;
 - г) на устойчивость кран-балки.

Список рекомендуемой литературы

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
						в библио теке	на кафедре
1	Прикладная механика: учебник	Бегун, П.И., Кормилицын, О.П.	2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2012. – Режим доступа - http://www.studentlibrary.ru/ book/ISBN573 2508597.htm	Всех	4	Элект. ресурс	-
2	Прикладная механика: для студентов вузов /	Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С.	М.: Машинострое ние, 2012. – Режим доступа - http://www.stu dentlibrary.ru/ book/ISBN978 5217035182.ht ml.	Всех	4	Элект. ресурс	-

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется в ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ (далее – Университет) с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь (в случае необходимости);

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- наличие в библиотеке и читальном зале Университета Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- наличие мультимедийной системы;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения Университета, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, в отдельных группах и удаленно с применением дистанционных технологий

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом - в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Университетом или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается

выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно). При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и/или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

Наличие специальных средств обучения инвалидов и лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Для обучающихся с нарушениями слуха предусмотрена компьютерная техника, аудиотехника (акустический усилитель звука и колонки), видеотехника (мультимедийный проектор, телевизор), используются видеоматериалы, наушники для прослушивания, звуковое сопровождение учебной литературы в электронной библиотечной системе «Консультант студента».

Для обучающихся с нарушениями зрения предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. В библиотеке на каждом компьютере

предусмотрена возможность увеличения шрифта, предоставляется бесплатная литература на русском и иностранных языках, изданная рельефно-точечным шрифтом (по Брайлю).

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата предусмотрено использование альтернативных устройств ввода информации (операционная система Windows), такие как экранная клавиатура, с помощью которой можно вводить текст. Учебные аудитории 101/2, 101/3, 101/4, 101/5, 110, 112, 113, 114, 116, 118, 119, 121, 123, 126, 1-100, 1-104, 1-106, 1-107 имеют беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В библиотеке специально оборудованы рабочие места, соответствующим стандартам и требованиям. Обучающиеся в удаленном доступе имеют возможность воспользоваться электронной базой данных научно-технической библиотеки Чувашского ГАУ, по необходимости получать виртуальную консультацию библиотекаря по использованию электронного контента.