

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Механика машин и основы конструирования»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

/ Н.В. Дубив /

«14» сентября 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Направленность (профиль):

Математическое и компьютерное моделирование механических систем

Формы обучения: очная

Курган 2020

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета Фундаментальные математика и механика (Математическое и компьютерное моделирование механических систем), утвержденной «28» августа 2020 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механика машин и основы конструирования» «11» сентября 2020 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

к.т.н., доцент кафедры

Д.А. Курасов

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Механика машин и
основы конструирования»

Д.А. Курасов

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единиц трудоемкости (288 академических часов)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестры	
		6	7
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	88	56	32
в том числе:			
Лекции	48	28	16
Лабораторные работы	16	-	16
Практические занятия	28	28	-
Самостоятельная работа, всего часов	200	124	76
в том числе:			
Курсовая работа	36	-	36
Подготовка к экзамену (зачету)	45	27	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	119	97	22
Вид промежуточной аттестации	Экзамен Зачет	Экзамен	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	288	180	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техническая механика» относится к вариативной части Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Основы проектирования и компьютерные технологии;
- Вводный курс механики.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для освоения последующих дисциплин:

- Компьютерный анализ и синтез механических систем;
- Теория пластин и оболочек;
- Системы CAD, CAM, CAE (САПР);
- Специальные главы технической механики.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является: обеспечение базовой общетехнической подготовки и овладение начальными навыками инженерных расчетов, проектирования и конструирования деталей и узлов машин.

Задачами освоения дисциплины «Прикладная механика» является формирование у обучающихся следующих знаний, умений и навыков.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать методы компьютерного моделирования при решении прикладных задач исследования сложных физических процессов в твердых телах, жидкостях и газах (ПК-3);

- способность участвовать в проектировании машин и конструкций с целью расчетов их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин механических систем (ПК-8);

- способность проводить работы по проектированию, конструированию и расчету машин, оборудования, транспортных средств и трубопроводной арматуры с использованием современных наукоемких программных комплексов (ПК-10).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение в сопромат.	6 семестр	6 семестр	-
	2	Растяжение – сжатие.	4	-	-
	3	Кручение и срез.	8	6	-
	4	Изгиб. Сложное напряженно-деформированное состояние	8	8	-
		Рубежный контроль № 1		0.5	
	5	Расчет на прочность при циклических нагрузках	2	7	-
		Рубежный контроль № 2		0.5	
Рубеж 2	6	Детали машин, введение.	7 семестр	7 семестр	7 семестр
	7	Механические передачи	2	-	-
		Рубежный контроль № 3	4	-	6
		Валы и оси: конструирование и расчет. Опоры. Подшипники.	-	-	0.5
	8	Соединения	4	-	2
	9	Муфты. Классификация муфт, основные конструкции	2	-	4
	10	Рубежный контроль № 4	4	-	3
Всего:			48 (28+16)	28	16

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение в сопромат.

Критерии: прочность, жесткость, устойчивость. Гипотезы сопромата. Метод сечений. Деформации и напряжения. Внутренние силовые факторы. Виды напряженно-деформированного состояния (Н.Д.С.) деталей.

Тема 2. Растяжение-сжатие.

Испытание материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Диаграмма растяжения. Понятия проектного и проверочного расчетов. Расчет статически неопределимых конструкций.

Тема 3. Кручение и срез

НДС круглого сечения при кручении. Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

Тема 4. Изгиб. Сложное напряженно-деформированное состояние

НДС при чистом изгибе. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Гипотезы прочности. Совместное действие изгиба и кручения. Продольный изгиб. Устойчивость. Формулы Эйлера.

Тема 5. Расчет на прочность при циклических нагрузках

Усталость металла. Характеристики циклов. Кривые усталости. Уточненный проверочный расчет с учетом концентраторов напряжений.

Тема 6. Детали машин, введение.

Механизмы и узлы, наиболее часто встречающиеся в машинах. Основные требования к деталям и узлам машин, их материалам. Основные критерии их работоспособности и расчета деталей машин: прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, стойкость против коррозии и старения.

Тема 7. Механические передачи

Механические передачи, их классификация и назначение. Виды зубчатых передач. Назначение, классификация. Виды повреждения зубьев. Расчеты контактных и изгибных напряжений. Материалы зубчатых колес.

Тема 8. Валы и оси: конструирование и расчет. Опоры. Подшипники.

Конструктивные разновидности валов и осей. Конструирование. Материалы и термообработка. Расчет на прочность, жесткость. Расчет выносливости. Подшипники скольжения. Конструкции. Материалы. Смазка. Подшипники качения, классификация и маркировка. Расчеты. Виды установки подшипников качения. Конструкции подшипниковых узлов. Уплотнения.

Тема 9. Соединения

Соединения деталей машин. Виды соединений: разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные. Классификация. Расчеты на прочность.

Тема 10. Муфты. Классификация муфт, основные конструкции

Муфты и их назначение. Классификация муфт. Глухие муфты, их расчет. Жесткие компенсирующие муфты, конструкция и расчет. Упругие элементы. Упругие муфты, конструкция и расчет. Сцепные управляемые и самоуправляемые муфты.

4.3. Лабораторные занятия (7 семестр)

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.
7	Механические передачи	Изучение конструкции цилиндрического редуктора	2
		Корпусные детали редуктора	2
		Сборка и регулировка червячного редуктора	2
		Рубежный контроль № 3	0,5
8	Валы и оси: конструирование и расчет. Опоры. Подшипники.	Изучение конструкции подшипников качения	2
9	Соединения	Неразъемные соединения	2
		Резьбовые соединения	2
10	Муфты. Классификация муфт, основные конструкции	Муфты	3
		Рубежный контроль № 3	0,5
Всего:			16

4.4. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
2	Растяжение – сжатие	Растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений и деформаций.	6 семестр
			6
3	Кручение и срез	Кручение. Определение деформаций и напряжений при кручении	6
4	Изгиб. Сложное напряженно-деформированное состояние	Изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов	8
		Рубежный контроль № 1	0,5
5	Расчет на прочность при циклических нагрузках	Сложное НДС на примере вала, нагруженного крутящим и изгибающим моментом	7
		Рубежный контроль № 2	0,5
Всего:			28

4.5. Курсовая работа

Курсовая работа выполняется с целью углубления и закрепления знаний по основополагающим темам дисциплины и приобретения навыков в решении практических задач. В ней решаются задачи по расчету и конструированию различных деталей машин, механизмов, узлов с учетом критериев их работоспособности.

Содержание курсовой работы:

Раздел 1 «Кинематический расчет привода машины».

Раздел 2 «Расчет закрытой передачи».

Раздел 3 «Расчет валов редуктора».

Раздел 4 «Выбор и расчет подшипников качения».

Раздел 5 «Расчет шпоночных соединений».

Раздел 6 «Расчет элементов корпуса редуктора».

Графическая часть курсовой работы: 1-2 листа, приведенных к формату А2. Текстовая часть работы оформляется в виде расчётно-пояснительной записки объёмом 25-30 страниц машинописного текста шрифтом Times New Roman 14, межстрочный интервал 1,5.

Курсовая работа выполняется по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей лабораторной работы и практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции. Приветствуется активное участие обучающихся в решении коротких задач с выходом к доске и пояснением хода расчетов, а также обсуждение получаемых результатов.

На практических и лабораторных занятиях с целью усвоения и закрепления теоретического материала преподаватель у доски демонстрирует решение типовых задач. При этом используются технологии проблемного обучения, учебные дискуссии. Приветствуется активное участие обучающихся в решении (как правило, коротких) задач с выходом к доске и пояснением хода расчетов, а также обсуждение получаемых результатов.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на

практических и лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, к рубежным контролям, выполнение курсовой работ, подготовку к зачету и экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	
	6 семестр	7 семестр
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	65	10
Введение в сопромат. Растяжение – сжатие. Кручение и срез.	18	-
Изгиб. Сложное напряженно-деформированное состояние	24	-
Расчет на прочность при циклических нагрузках	23	-
Детали машин, введение. Соединения, валы и оси, муфты.	-	2
Подшипники	-	4
Механические передачи	-	4
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	28	2,5
Подготовка к лабораторным работам (по 1 часу на 1 занятие)	-	8
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	4	4
Выполнение курсовой работы	-	36
Подготовка к зачету	-	18
Подготовка к экзамену	27	-
Всего:	124	76

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях и в компьютерном классе кафедры «Механика машин и основы конструирования».

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ.
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, № 4.
3. Перечень вопросов к экзамену.
4. Перечень вопросов к зачету.
5. Отчёты по лабораторным работам.
6. Курсовая работа

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов (6 семестр)					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Посещение и активная работа на практических занятиях	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 14	До 28	До 14	До 14	До 30
		Примечания:	14 лекций по 1 баллу	14 практических занятий по 2 балла	На 3-ом практическом занятии	На последнем практическом занятии	
		Распределение баллов (7 семестр)					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам	Рубежный контроль №3	Рубежный контроль №4	Зачет
		Балльная оценка:	До 16	До 32	До 11	До 11	До 30
		Примечания:	8 лекций по 2 балла	8 лабораторных работ по 4 балла	На 5-ом лабораторном занятии	На последнем лабораторном занятии	
		Курсовая работа (7 семестр)					
		Объект оценки:	Качество пояснительной	Качество графической части	Качество доклада	Качество защиты	Всего

		записки				
	Балль- ная оценка:	До 30	До 30	До 10	До 30	100
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; не зачет. 61...73 – удовлетворительно; зачтено. 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену, зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные работы и практические занятия, и курсовую работу. Для получения экзаменационной оценки «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов: - 68 для получения «автоматически» оценки «удовлетворительно». 61 балл для получения зачета автоматически. По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических и лабораторных работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и выставлена за экзамен «автоматически» оценка «хорошо» или «отлично».				
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (экзамену, зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ и практических занятий. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем): - выполнение и защита пропущенной лабораторной работы (при невозможности дополнительного проведения лабораторной работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной работы самостоятельно) – до 8 баллов. - прохождение рубежного контроля, баллы в зависимости от рубежа. - написание лекции по пропущенной теме или отчета по пропущенному практическому занятию и их защита (за предоставление материала начисляется 1 балл, за защиту – еще 1 балл). Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.				

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного опроса.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Вопросы для подготовки к письменному опросу на рубежных контролях выдаются студентам заранее. Опрос включает 14 вопросов для рубежного контроля №1, 14 вопросов для рубежного контроля № 2, 11 вопросов для рубежного контроля №3, состоит из 11 вопросов для рубежного контроля №4 взятых из общего списка.

На каждый опрос при рубежном контроле студенту отводится время 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты опроса каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет и экзамен проводится либо в традиционной форме по билетам (2 вопроса и задача), либо по билетам в тестовой форме – 10 вопросов в билете. Каждый вопрос оценивается в 3 балла. И в том и в другом случае выдаются вопросы для подготовки к зачету и экзамену. В зависимости от полноты ответа студент за зачет или экзамен может получить максимум 30 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета и экзамена заносятся преподавателем в зачетную, экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения экзамена или зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля № 1

1. Способность детали сопротивляться разрушению или пластическому деформированию под действием приложенных к ней нагрузок, называется.....
2. К критериям работоспособности деталей машин не относится:
 - 1) прочность;
 - 2) хрупкость;
 - 3) виброустойчивость;
 - 4) жесткость.
3. Основным критерием расчёта валов на статическую прочность является напряжение...
 - 1) эквивалентное;

- 2) изгиба;
 - 3) кручения;
 - 4) растяжения.
4. В каких единицах не измеряют механическое напряжение?
- 1) Н/мм²;
 - 2) Па;
 - 3) Н/м;
 - 4) МПа.
5. Основным критерием расчёта балок на статическую прочность является напряжение...
- 1) эквивалентное;
 - 2) изгиба;
 - 3) кручения;
 - 4) растяжения.

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля № 2

1. Как называется напряжение, обозначаемое буквой σ (сигма)?
- 1) начальное;
 - 2) касательное;
 - 3) нормальное;
 - 4) кручения.
2. Какое напряжение ограничивает прочность при кручении?
- 1) начальное;
 - 2) касательное;
 - 3) нормальное;
 - 4) сжатия.
3. Что такое «эпюра»?
- 1) формула;
 - 2) дефект детали;
 - 3) единица измерения;
 - 4) диаграмма.
4. Какая нагрузка наименее опасна для стержня?
- 1) кручение;
 - 2) изгиб;
 - 3) растяжение;
 - 4) сжатие.
5. Какими считаются тела в сопроамате?
- 1) абсолютно жесткими;

- 2) абсолютно упругими;
- 3) абсолютно прочными;
- 4) абсолютно пластичными.

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля № 3

1. Часть конструкции, изготовленную из материала одной марки без применения сборочных операций называют.....

- 1) деталью;
- 2) рамой;
- 3) узлом.

2. К критериям работоспособности деталей машин не относится:

- 1) прочность;
- 2) хрупкость;
- 3) виброустойчивость.

3. По принципу действия к передачам трения относится:

- 1) фрикционные;
- 2) цепные;
- 3) червячные;
- 4) зубчатые.

4. Модуль зацепления равен...

- 1) $\frac{p}{\pi}$;
- 2) $p\pi$;
- 3) pz ;
- 4) $2 \cdot p\pi$.

5. При уменьшении числа заходов червяка КПД передачи...

- 1) уменьшается;
- 2) увеличивается;
- 3) не изменяется.

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля № 4

1. Критерием предварительного расчёта валов является расчёт по пониженным значениям напряжений...

- 1) изгиба;
- 2) кручения;
- 3) изгиба и кручения;
- 4) растяжения.

2. Тип подшипника качения обозначается считая справа ... цифрой.

- 1) третьей;
- 2) четвёртой;
- 3) пятой;
- 4) первой.

3. При частоте вращения меньше 1 мин^{-1} подшипники качения подбирают по...

- 1) долговечности;
- 2) износостойкости;
- 3) статической грузоподъёмности;
- 4) каталогу.

4. Если в конце обозначения подшипника качения стоят цифры 01 его внутренний диаметр равен...

- 1) 11;
- 2) 12;
- 3) 14;
- 4) 1.

5. Муфты с торовой оболочкой и втулочно-пальцевая относятся к...

- 1) глухим;
- 2) жёстким;
- 3) упругим;
- 4) кулачковым.

6. Сколько деталей включает шпоночное соединение с одной шпонкой?

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 1.

Примерный перечень вопросов к экзамену и зачету

1. Сопротивление материалов. Задачи. Гипотезы. Метод сечений. Виды Н.Д.С.
2. Растяжение - сжатие. Расчеты N , σ , τ , ε , ∇l . Диаграмма растяжения.
3. Расчет статически - неопределимых конструкций.
4. Практические расчеты на срез и смятие.
5. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость.
6. Изгиб. Расчеты на прочность.
7. Жесткость при изгибе. Устойчивость сжатых стержней.
8. Эквивалентные напряжения. Теории прочности. Совместное действие изгиба и кручения.
9. Особенности расчета на прочность при циклических нагрузках.
10. Контактные критерии работоспособности: смятие, контактная усталость, износ, заедание. Формулы Герца.
11. Виды механических передач. Их достоинства и недостатки.
12. Классификация зубчатых передач: по расположению осей, по направлению линии зуба; по профилю боковой поверхности, по виду передаточной функции.
13. Метод обкатки. Исходный контур. Смещение инструмента.
14. Эвольвента и ее свойства. Геометрические параметры эвольвентного зацепления. Коэффициент перекрытия.
15. Расчет зуба на изгиб.
16. Расчет зубчатой передачи на контактную прочность.
17. Валы и оси. Расчет на прочность. Жесткость и виброустойчивость.
18. Подшипники скольжения. Кривая Герси-Штрибека. Сравнительные характеристики подшипников качения и скольжения.
19. Подшипники качения. Классификация. Маркировка. Расчет.
20. Виды муфт.
21. Соединения.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко [и др.]. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 2-е изд., доп. и перераб. — 339 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
3. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Л. Николаенко. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 636 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
4. Прикладная механика [Электронный ресурс]: для студентов вузов / Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. - М.: Машиностроение, 2012. — Доступ из ЭБС «Консультант студента»
5. Расчет и основы конструирования деталей машин [Электронный ресурс]: Учебник: В 2 томах Том 1: Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 240 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
6. Расчет и основы конструирования деталей машин [Электронный ресурс]: Учебник: В 2 томах Том 2: Механические передачи / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. — М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 248 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Скойбеда, А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник / А.Т. Скойбеда, А.В. Кузьмин, Н.Н. Макейчик; под общ. ред. А.Т. Скойбеда. — Минск: Выш. шк., 2006. — 560 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Чернилевский Д.В. — 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2012. — Доступ из ЭБС «Консультант студента»
3. Детали машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] / Дунаев П.Ф., Леликов О.П. - М.: Машиностроение, 2013. — Доступ из ЭБС «Консультант студента»
4. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 414 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
5. Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с. — Доступ из ЭБС «znanium.com»
6. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] / М. Н. Ерохин, С. П. Казанцев, А. В. Карп и др.; Под ред. М. Н. Ерохина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2011. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) — Доступ из ЭБС «Консультант студента»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Методические рекомендации к выполнению курсовой работы:

1. Волков Г.Ю., Курасов Д.А. Методические указания и контрольные задания на курсовую и контрольную работы по курсам «Детали машин и основы конструирования», «Прикладная механика». Курган: КГУ, 2013. – 11 с.
2. Тютрина Л.Н., Курасов Д.А. Расчет и конструирование валов передаточных механизмов. Методические указания к выполнению курсового проекта, лабораторных и практических работ. Курган: КГУ, 2013. - 35 с.

Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ и практических занятий:

1. Волков Г. Ю., Тютрина Л.Н., Курасов Д. А. Прикладная механика. Задачи и методические указания к выполнению контрольных работ. Курган: КГУ, 2015. - 21 с.
2. Волков Г. Ю., Курасов Д. А. Элементарные задачи по прикладной механике : учебно-методическое пособие. Курган: КГУ, 2017. - 50 с.
3. Курасов Д.А. Изучение конструкции цилиндрического редуктора. Методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий. Курган: КГУ, 2017. – 13 с.
4. Волков Г.Ю., Курасов Д.А. Изучение конструкции подшипников качения. Методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий. Курган: КГУ, 2017. – 18с.
5. Курасов Д.А. Муфты. Методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий. Курган: КГУ, 2017. – 18с.
6. Тютрина Л.Н., Курасов Д.А. Сборка и регулировка червячного редуктора. Методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий. Курган: КГУ, 2013. – 16с.
7. Курасов Д.А. Корпусные детали редукторов. Методические указания к выполнению лабораторной работы. Курган: КГУ, 2017. – 16с.
8. Курасов Д.А., Тютрина Л.Н. Неразъемные соединения. Методические указания к выполнению лабораторных работ и практических занятий. Курган: КГУ, 2017. – 18с.
9. Ратманов Э.В. Расчёт механических передач: учебное пособие. Курган: КГУ, 2007. – 115с.
10. Курасов Д.А. Кинематический расчет привода. Методические указания к выполнению курсового проекта, проведению практических занятий и лабораторных работ. – Курган: КГУ, 2017. – 27с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru – Система поддержки учебного процесса КГУ;
2. znanium.com – Электронно-библиотечная система;
3. studmedlib.ru – Электронная библиотека высшего учебного заведения;
4. window.edu.ru – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
5. lib-bkm.ru – Сайт электронной библиотеки машиностроителя;
6. edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»;
7. ru.wikipedia.org – Энциклопедия Википедия.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Компьютерный класс, лаборатория деталей машин и основ конструирования, лаборатория теории механизмов и машин, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, переносной экран для проектора).

Модели механизмов. Редукторы. Планшеты: подшипники качения, скольжения, цепи, ремни, резьбовые соединения и др. Плакаты, иллюстрирующие разделы «Детали машин основы конструирования». Электронное приложение к лекциям.

Типы различных кинематических пар. Модели зубчатых передач. Модели различных планетарных механизмов. Образцы зубчатых колес. Модели шарнирно-рычажных механизмов. Модели рычажно-зубчатых механизмов. Модели кулачковых механизмов. Модели станочного зацепления: «инструментальная рейка-заготовка». Плакаты по темам.

Оригинальное компьютерное ПО для проведения расчётов по темам курса.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, научная лаборатория кафедры, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Техническая механика»

образовательной программы высшего образования –
программы специалитета

01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Направленность:

Математическое и компьютерное моделирование механических систем

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часов)

Семестр: 6,7

Форма промежуточной аттестации: экзамен, зачет

Содержание дисциплины

Критерии работоспособности деталей: прочность, жесткость, устойчивость. Напряженно-деформированное состояние материалов. Растяжение-сжатие. Кручение и срез. Изгиб. Сложное напряженно-деформированное состояние. Расчет на прочность элементов конструкций при статическом нагружении и циклических нагрузках.

Назначение и роль механизмов и передач в машинах. Кинематика различных видов передач. Зубчатые и червячные передачи: конструктивные особенности и основные расчеты. Валы и оси: конструирование, расчет. Подшипники качения и скольжения. Общие сведения о резьбовых соединениях; шпоночные и шлицевые соединения.