

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»
Факультет среднего профессионального образования

Одобрена:

Цикловой комиссией общепрофессиональных дисциплин


Протокол № 7 от 07 февраля 2018 г.

Председатель  Н.А. Бусыгина

Методическим советом факультета СПО

Протокол № 7 от 27 февраля 2018 г.

Зав. учебно-методическим кабинетом

 Н.А. Бусыгина

Утверждаю:
Декан факультета СПО

 О.А. Удачина



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Техническая механика

Специальность: 35.02.03 «Технология деревообработки»

Специализация: 51

Квалификация: Техник-технолог

Трудоемкость:

Максимальная учебная нагрузка 130 часов

Обязательная учебная нагрузка, всего:

Теоретическое обучение 68 часов

Практические занятия 16 часов

Самостоятельная учебная нагрузка 46 часов

Разработчик программы

С.Н. Копылов

Екатеринбург 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Пояснительная записка.....	3
2 Перечень и содержание разделов, модулей, тематический план учебной дисциплины.....	4
3 Перечень практических занятий.....	12
4 Перечень самостоятельной работы.....	13
5 Контроль результативности учебного процесса.....	13
6 Требования к ресурсам.....	19
7 Учебно-методическое обеспечение.....	20
8 Приложения	22

1. Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки обучающихся по специальностям «Технология деревообработки».

Дисциплина «Техническая механика» состоит из трех разделов: теоретическая механика, сопротивление материалов и детали машин. Программа предусматривает изучение общих законов движения и равновесия материальных тел, основ расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и усталость, основ проектирования деталей и сборочных единиц машин.

При изучении учебного материала необходимо соблюдать единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими стандартами и Международной системой единиц измерений (СИ).

Форма проведения учебных занятий выбирается преподавателем, исходя из дидактических целей, содержания материала и степени подготовки студентов. Для лучшего усвоения материала его изложение необходимо проводить с применением технических средств обучения.

Изучение теоретического материала по всем темам следует закреплять решением задач, что способствует развитию самостоятельности и творческого мышления. При изложении материала необходимо постоянно обращать внимание на его прикладной характер, показывать, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть применены в будущей деятельности специалиста и направленных на формирование профессиональных компетенций.

Программой предусмотрено выполнение лабораторных работ тематика, которых приводится в приложении.

Итоговый контроль в соответствии с учебным планом – экзамен.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц;

знать:

- законы статики, кинематики, динамики;
- основы расчетов элементов конструкций и деталей машин;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	
	Очное	Заочное
Аудиторные занятия	84	14
В том числе:		
Лекции	68	12
Практические занятия	16	2
Самостоятельная работа обучающихся	46	116
Общая трудоемкость дисциплины	130	130
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

2. Перечень и содержание разделов, модулей, тематический план учебной дисциплины

№ раздела, темы	Содержание	Количество часов				Рекомендуемая литература (примечание)	Код формируемых компетенций
		Аудиторная работа		Самостоятельная работа			
		Очное обучение	Заочное обучение	Очное обучение	Заочное обучение		
Раздел I. Теоретическая механика							
1.	Статика.						ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
1.1	Основные понятия и аксиомы статики.	2		1	2		
1.2	Связи и реакции связей.	2	2	1	4		
1.3	Система сходящихся сил. Проекция силы на ось.	2		1	2		
1.4	Плоская система сходящихся сил.	2		1	4		

1.5	Пара сил и момент силы относительно точки.	2		1	4		
1.6	Плоская и пространственная система произвольно	2		1	2		
1.7	Балочная система. Уравнения равновесия и их формы.	2		1	4		
1.8	Практический расчет балок.	2	2	1	4		
1.9	Центр тяжести.	2		2	2		
2.	Кинематика.						ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
2.1	Основные понятия кинематики. Характеристики движения.	2	2	1	4		
2.2	Кинематика точки. Кинематические графики	2		1	4		
2.3	Простейшие движения твердого тела.	2		1	2		
2.4	Сложное движение точки и твердого тела.	2		1	2		
2.5	Плоскопараллельное движение. Разложение на поступательное и вращательное движение.	2		1	2		
3	Динамика.						ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
3.1	Основные понятия и аксиомы динамики.	2	2	2	4		
3.2	Движение материальной точки. Метод кенетостатики.	2		1	2		
3.3	Трение работа и мощность.	2		1			
Раздел. II. Сопротивление материалов							ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
1.1	Классификация нагрузок. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.	2		1	2		
1.2	Внутренние силовые факторы при растяжение и сжатие.	2	2	1	2		
1.3	Продольная и поперечная деформации. Закон Гука.	2		2	2		
1.4	Испытание материалов на растяжение и сжатие.	1	2	1	4		
1.5	Практический расчет на растяжение и сжатие.	1		1	4		

1.6	Деформация сдвига среза и смятия	1		1	4		
1.7	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.	1		2	4		
1.8	Практический расчет на срез и смятие	1		2	4		
1.9	Деформация кручения. Внутренние силовые факторы	1		1	4		
1.10	Практический расчет на кручение.	1		2	4		ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
1.11	Деформация изгиба. Основные понятия и определения.	1		1	4		
1.12	Практический расчет на изгиб.	1		1	2		
1.13	Сочетание основных форм деформаций	1		1	4		
1.14	Факторы, влияющие на величину предела	1		1	4		
1.15	Сопротивление усталости. Прочность при переменных	1		1	4		
Раздел III. Детали машин							
1.1	Общие сведения о механических передачах.	1	2	1	2		ОК 1-9, ПК 1.1, 1.4
1.2	Фрикционные передачи и вариаторы.	1		1	2		
1.3	Ременные и цепные передачи. Общие сведения,	1		1	2		
1.4	Зубчатые прямозубые передачи. Конические зубчатые передачи.	1		1	2		
1.5	Червячные передачи. Волновые и планетарные передачи.	1		1	2		
1.6	Общие сведения о редукторах. Расчет редуктора.	1		1	2		
1.7	Подшипники качения. Назначение, классификация.	1		1	2		
1.8	Подшипники скольжения. Назначение, классификация.	1		1	2		

	ИТОГО	68	14	46	120	-	
--	--------------	-----------	-----------	-----------	------------	----------	--

Требования к результатам освоения образовательной программы ФГОС

Техник должен обладать общими компетенциями.

Код	Наименование общих компетенций
ОК.1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК.4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5.	Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК.8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник также должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

Код	Наименование видов профессиональной деятельности и профессиональных компетенций
ПК.1.1.	Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР).
ПК.1.4.	Выполнять технологические расчеты оборудования, расхода сырья и материалов

Содержание программы

Раздел I. Теоретическая механика

1. Статика

1.1. Основные понятия и аксиомы статики.

1.2 Связи и реакции связей

Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.

Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.

1.3. Система сходящихся сил. Проекция силы на ось

1.4. Плоская система сходящихся сил

1.5. Пара сил и момент силы относительно точки

Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.

1.6. Плоская и пространственная система произвольно расположенных сил

1.7. Балочная система. Уравнения равновесия и их формы

1.8. Практический расчет балок

Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.

Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.

Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

1.9. Центр тяжести

Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.

2. Кинематика

2.1. Основные понятия кинематики. Характеристики движения

Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.

2.2. Кинематика точки. Кинематические графики

Способы задания параметров движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.

2.3. Простейшие движения твердого тела

Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.

2.4. Сложное движение точки и твердого тела

2.5. Плоскопараллельное движение. Разложение на поступательное и вращательное движение

Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.

3. Динамика

3.1. Основные понятия и аксиомы динамики

Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил.

3.2. Движение материальной точки. Метод кинестатики

Движение материальной толчки. Движение несвободной материальной толчки. Сила инерции. Принцип Даламбера.

3.3. Трение работа и мощность

Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.

Раздел. II. Сопротивление материалов

1.1. Классификация нагрузок. Внешние и внутренние силы. Метод сечений

Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения: полное, нормальное, касательное.

1.2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатие

1.3. Продольная и поперечная деформации. Закон Гука

1.4. Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения и сжатия

1.5. Практический расчет на растяжение и сжатие

Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука, коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.

Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов.
Механические характеристики материалов.

1.6. Деформация сдвига среза и смятия

1.7. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге

1.8. Практический расчет на срез и смятие

Деформация сдвига, среза, смятия. Внутренние силовые факторы. Определение чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.

1.9. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы при кручении

1.10. Практический расчет на кручение

Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.

1.11. Деформация изгиба. Основные понятия и определения

1.12. Практический расчет на изгиб

Основные понятия и определения. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластических и хрупких материалов. Понятия о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Расчеты на прочность.

1.13. Сочетание основных форм деформаций

1.14. Факторы, влияющие на величину предела выносливости

Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.

Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.

1.15. Сопротивление усталости. Прочность при переменных нагрузках

Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициенты запаса прочности.

Раздел III. Детали машин

1.1. Общие сведения о механических передачах

Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные характеристики передач. Кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.

1.2. Фрикционные передачи и вариаторы

Принцип работы, устройство, область применения, детали фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.

1.3. Ременные и цепные передачи. Общие сведения, кинематические характеристики.

Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передачи по тяговой способности.

Общие сведения о цепных передачах. Классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.

1.4. Зубчатые прямозубые передачи. Конические зубчатые передачи

Характеристики, классификация и область применения. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушения зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материал и допускаемые напряжения.

Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.

Конические передачи. Геометрические соотношения. Силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач.

1.5. Червячные передачи. Волновые и планетарные передачи

Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.

Волновые и планетарные передачи. Геометрические соотношения. Расчет передач.

1.6. Общие сведения о редукторах. Расчет редуктора

Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно - и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.

1.7. Подшипники качения. Назначение, классификация

Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.

1.8. Подшипники скольжения. Назначение, классификация
 Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической и статической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.

3. Перечень и содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов		Рекомендуемая литература /примечание/
		Очное обучение	Заочное обучение	
1	Определение центра тяжести плоских фигур.	2		1-9
2	Изучение конструкции зубчатых колес по их замерам.	4	2	1-9
3	Изучение конструкции конической передачи.	4		1-9
4	Изучение конструкции червячной передачи.	4		1-9
5	Изучение конструкции подшипников качения.	2		1-9
ИТОГО		16	4	

4. Перечень самостоятельной работы

№ п/п	Перечень самостоятельной работы студентов	Содержание	Количество часов		Учебно-методическое обеспечение
			Очное обучение	Заочное обучение	

1	Текущая проработка теоретического материала	В соответствии с содержанием лекционных занятий	26	90	
2	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с содержанием практических занятий	20	26	
	ИТОГО		46	116	

5. Контроль результативности учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля	Средства для проведения контроля	График проведения контроля (недели)
1	Текущий контроль	Решение задач	Упражнения.	В соответствии и с графиком учебного процесса очного и заочного отделения
2	Межсессионный контроль знаний	Решение задач	Упражнения	
3	Промежуточная аттестация	экзамен	Вопросы	
4	Итоговый контроль	экзамен	Вопросы	

Результаты освоения дисциплины

№ темы	Наименование темы	Компетенции	Результат освоения темы
Раздел I. Теоретическая механика			
1.1	Основные понятия и аксиомы статики	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> аксиомы статики; основные типы связей и их реакций; принципы освобождения тел от связей. <i>Должны уметь:</i> определять направление реакций связей основных типов.
1.2.	Связи и реакции связей		
1.3	Система сходящихся сил. Проекция силы на ось	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> геометрический и аналитический способы определения равнодействующей силы; геометрическое и аналитическое условия равновесия системы сил. <i>Должны уметь:</i> определять равнодействующую системы сил; определять реакции связей аналитическим способом, рационально выбирая координатные
1.4	Плоская система сходящихся сил		
1.5	Пара сил и момент силы относительно точки		
1.6	Плоская и пространственная система произвольно расположенных сил	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> теорему Пуансона о приведении силы к точке; приведение системы произвольно - расположенных сил к точке; формулу для определения главного вектора и главного момента системы сил; уравнения равновесия в трех формах и применение их при определении реакций опор. Момент силы относительно оси, свойства момента; аналитический способ определения равнодействующей; условия равновесия. <i>Должны уметь:</i> заменять произвольную систему сил одной силой и одной парой; использовать уравнения равновесия для определения
1.7	Балочная система. Уравнения равновесия и их формы		
1.8	Практический расчет балок		

			реакций в опорах балочных систем; выполнять проверку правильности решения. выполнять разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси; определять момент силы относительно оси.
1.9	Центр тяжести	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> методы определения положения центров; формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур. <i>Должны уметь:</i> определять положение центра тяжести фигур составленных из стандартных профилей, имеющих ось симметрии.
2.1	Основные понятия кинематики. Характеристики движения	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> обозначение, единицы измерения кинематических параметров движения. <i>Должны уметь:</i> определять траекторию движения точки.
2.2	Кинематика точки. Кинематические графики	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> формулы скорости и ускорения точки (без вывода) формулы (без вывода) и графики равномерного и равнопеременного движений точки. <i>Должны уметь:</i> рассчитать параметры движения точки.
2.3	Простейшие движения твердого тела	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> формулы для определения параметров поступательного и вращательного движения тела; формулы линейных скоростей и ускорений точек вращающегося тела. <i>Должны уметь:</i> определять параметры движения твердого тела и любой его точки.
2.4	Сложное движение точки и твердого тела	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> разложение сложного движения на относительное и переносное;

2.5	Плоскопараллельное движение. Разложение на поступательное и вращательное движение		теорему сложения разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное; способы определения положения мгновенного центра скоростей. анализировать характер плоского механизма и его звеньев. <i>Должны уметь:</i> определять параметры движения точки; определять скорости любой точки плоского механизма.
3.1	Основные понятия и аксиомы динамики	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> обозначения и единицы массы тела; аксиомы динамики.
3.2	Движение материальной точки. Метод кенетостатики	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> формулы для расчета силы инерции при поступательном и вращательном движениях; принцип Даламбера. <i>Должны уметь:</i> определять параметры движения материальной точки, используя принцип Даламбера.
3.3	Трение работа и мощность	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> формулы расчета силы трения; формулы для расчета работы и мощности при поступательном и вращательном движениях. <i>Должны уметь</i> рассчитывать работу и мощность с учетом силы трения и сил инерции.
Раздел. II. Сопротивление материалов			
1.1.	Классификация нагрузок. Внешние и внутренние силы. Метод сечений.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> основные понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов; метод сечений; виды внутренних силовых факторов; составляющие вектора напряжений. <i>Должны уметь:</i> определять виды нагрузок и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях.
1.2	Внутренние силовые факторы при растяжение и сжатие.	ОК.1-9 ПК.1.1	<i>Должен знать:</i> методы определения продольных

1.3	Продольная и поперечная деформации. Закон Гука	ПК.1.4	сил и нормальных напряжений и построение эпюр при растяжении и сжатии; закон Гука; формулы для расчетов напряжений и перемещений; диаграммы растяжения и сжатия образцов пластических и хрупких материалов; условие прочности и условие жесткости; виды расчетов на прочность при растяжении и сжатии. <i>Должен уметь:</i> проводить испытания материалов на статическое растяжение и сжатие; строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений; проводить расчеты на прочность и жесткость.
1.4	Испытание материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения и сжатия		
1.5	Практический расчет на растяжение и сжатие		
1.6	Деформация сдвига среза и смятия	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должен знать:</i> внутренние силовые факторы при сдвиге, срезе и смятие. Условия прочности. <i>Должен уметь:</i> производить расчет на сдвиг, срез и смятие.
1.7	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге		
1.8	Практический расчет на срез и смятие		
1.9	Деформация кручения. Внутренние силовые факторы при кручении	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должен знать:</i> формулы для расчета напряжений в точке поперечного сечения бруса; закон Гука при сдвиге; условия прочности и жесткости. <i>Должен уметь:</i> выполнять проектировочный и проверочный расчеты на прочность бруса круглого сечения; проводить проверку на жесткость; строить эпюры крутящих моментов и углов закручивания.
1.10	Практический расчет на кручение		
1.11	Деформация изгиба. Основные понятия и определения	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должен знать:</i> порядок построения и контроля эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; формулы для расчета нормальных напряжений в поперечном сечении при чистом изгибе; условия прочности и жесткости при
1.12	Практический расчет на изгиб		

			<p>изгибе; <i>Должен уметь:</i> строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; выбирать рациональные формы поперечных сечений; выполнять проектировочный и проверочный расчеты на прочность при поперечном изгибе; проводить проверку бруса на жесткость при изгибе.</p>
1.13	Сочетание основных форм деформаций	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<p><i>Должны знать:</i> формулы для расчета эквивалентных напряжений по гипотезам наибольших касательных напряжений и энергии формоизменения. <i>Должны уметь:</i> рассчитать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании основных деформаций.</p>
1.14	Факторы, влияющие на величину предела выносливости.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<p><i>Должны знать:</i> виды переменных нагрузок и их характеристики; факторы, влияющие на сопротивление усталости; характер усталостных разрушений.</p>
1.15	Сопротивление усталости. Прочность при переменных нагрузках		
Раздел III. Детали машин			
1.1	Общие сведения о механических передачах.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<p><i>Должны знать:</i> кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах; формулы для расчета передаточного отношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи. <i>Должны уметь:</i> выбрать тип механической передачи для преобразования одного вида движения в другой; производить кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.</p>
1.2	Фрикционные передачи и вариаторы.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<p><i>Должны знать:</i> устройство и материалы деталей фрикционных передач и условия их работоспособности; порядок проектировочного</p>

			<p>расчета цилиндрических фрикционных передач.</p> <p><i>Должны уметь:</i> проводить проектировочный расчет фрикционных передач.</p>
1.3	<p>Ременные и цепные передачи. Общие сведения, кинематические характеристики.</p>	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4</p>	<p><i>Должны знать:</i> геометрические зависимости в ременных передачах; формулы для расчета передаточного отношения ременной передачи; основные параметры, кинематику и геометрию цепных передач; основные расчеты на износостойкость.</p> <p><i>Должны уметь:</i> выполнять кинематический, силовой и геометрический расчет ременной передачи; производить подбор приводных роликовых цепей и выполнять проверочный расчет.</p>
1.4	<p>Зубчатые прямозубые передачи. Конические зубчатые передачи.</p>	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4</p>	<p><i>Должны знать:</i> устройство, принцип работы, классификацию и сравнительную оценку зубчатых передач; основные характеристики зубчатого зацепления; основные характеристики, геометрические и силовые соотношения цилиндрических и конических зубчатых передач; усилия в зацеплении; основы расчета на контактную прочность и изгиб.</p> <p><i>Должны уметь:</i> проводить геометрический, кинематический и силовой расчеты зубчатых передач; проводить расчеты на контактную прочность и изгиб.</p>
1.5	<p>Червячные передачи. Волновые и планетарные передачи.</p>	<p>ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4</p>	<p><i>Должны знать:</i> принцип работы, устройство, геометрические и кинематические соотношения</p>

			червячных передач; устройство, принцип работы волновых и планетарных передач. <i>Должны уметь:</i> выполнять проектировочный и проверочный расчеты червячной передачи; волновых и планетарных передач.
1.6	Общие сведения о редукторах. Расчет редуктора.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должны знать:</i> назначение, основные параметры, достоинства и недостатки редукторов основных видов.
1.7	Подшипники качения. Назначение, классификация.	ОК.1-9 ПК.1.1 ПК.1.4	<i>Должен знать:</i> назначение, конструкцию, смазку, КПД и материалы подшипников скольжения; классификацию, маркировку подшипников качения; способы установки подшипников на валах; порядок подбора подшипников качения по динамической и статической грузоподъемности. <i>Должен уметь:</i> подбирать подшипники для опор валов и осей; проводить проверку подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость; проводить проверку подшипников качения на долговечность.
1.8	Подшипники скольжения. Назначение, классификация.		
1.11	Практический расчет редуктора		
1.15.	Подшипники скольжения. Назначение, классификация		

6. Требования к ресурсам

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и компьютерного класса.

Лекции и практики проводятся в обычных аудиториях. Практические работы проводятся в компьютерном классе с использованием специальных программ. При проведении практических занятий обучающимся по необходимости выдается раздаточный материал: отчетные формы и нормативные материалы.

Тестовый контроль знаний может проводиться в обычной аудитории и в компьютерном классе.

7. Учебно-методическое обеспечение

№ п/п	Реквизиты источника	Год издания	Количество экземпляров в научной библиотеке	Количество обучающихся	Коэффициент книгообеспеченности
1	2	3	4	5	6
Основная литература					
1	Вереина, Л. И. Техническая механика : учебник для студентов среднего профессионального образования по техническим специальностям / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 352 с. : ил.	2014	10	12	0,8
2	Вереина, Л. И. Техническая механика : учебник / Л. И. Вереина. - М. : Академия, 2008. - 288 с.	2008	10	12	0,8
3	Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / В. Д. Бертяев [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 196 с.	2011	10	12	0,8
4	Сетков, В. И. Сборник задач по технической механике : учебное пособие для сред. проф. образования / В. И. Сетков. - М. : Академия, 2010. - 224 с.	2010	10	12	0,8
5	Техническая механика : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы СПО / С. И. Евтушенко [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 348 с. : ил.	2013	14	12	1,2
Дополнительная литература					
6	Аркуша, А. И. Руководство к решению задач по теоретической механике : учеб. пособие / А. И. Аркуша. - М. : Высшая школа, 1999. - 336 с.	1999	40	12	3,4

7	Аркуша, А. И. Техническая механика / А. И. Аркуша. - М. : Высшая школа, 1989. - 352 с.	1989	48	12	4
8	Вереина, Л. И. Техническая механика : учебник для студентов среднего профессионального образования / Л. И. Вереина. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2004. - 176 с	2004	10	12	0,8
9	Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник для техникумов / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин. - М. : Машиностроение, 1990. - 288 с.	1990	14	12	1,2

8. Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену по предмету 1 семестр

1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. равнодействующая и уравновешивающая силы.
2. Аксиомы статики, их следствия.
3. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.
4. Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.
5. Проекция силы на ось, правило знаков.
6. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условие равновесия в аналитической форме.
7. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки.
8. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
9. Плоская система произвольно расположенных сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.
10. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси.

11. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.

12. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур,

13. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания параметров движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.

14. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.

15. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.

16. Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.

17. Сложное движение твердого тела. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.

18. Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил.

19. Движение материальной точки. Движение несвободной материальной точки. Сила инерции. Принцип Даламбера.

20. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения.

21. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Количество движения. Импульс силы. Кинетическая энергия. Основное уравнение динамики при вращении.

22. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения сопротивления материалов.

23. Метод сечений. Механические напряжения: полное, нормальное, касательное.

24. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение.

25. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука, коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.

26. Испытание материалов при растяжении и сжатии при статическом нагружении.

27. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену по предмету 2 семестр

1. Практические расчёты на срез и смятие.
2. Геометрические характеристики плоских сечений.
3. Деформация кручения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.
4. Деформация чистого сдвига. Закон Гука при сдвиге. Модуль упругости.
5. Изгиб, основные понятия и определения. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
6. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.
7. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластических, и хрупких материалов. Понятия о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях. Расчеты на прочность.
8. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.
9. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения.
10. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.
11. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер.
12. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности.
13. Понятия о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.

14. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила; критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Тсинского.

15. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.

16. Механизм, машина, деталь, сборочная единица, механическая передача. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам.

17. Критерии работоспособности и расчета деталей машин и механических передач. Стандартизация и взаимозаменяемость. Понятие о системе автоматизированного проектирования.

18. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные характеристики передач. Кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.

19. Принцип работы, устройство, область применения, детали фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача.

20. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа (вариаторы). Область применения, определение диапазона регулирования.

21. Зубчатые передачи. Характеристики, классификация и область применения.

22. Основы теории зубчатого зацепления.

23. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.

24. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушения зубчатых колес.

25. Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материал и допускаемые напряжения.

26. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб.

27. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.

28. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передачах. Расчеты конических передач.

29. Передачи с зацеплением Новикова, особенности работы.

30. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.

31. Передача винт - гайка. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушений. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.

32. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.

33. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.

34. Назначение, устройство, классификация редукторов. Конструкции одно - и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.

35. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передачи с тяговой способности.

36. Общие сведения о цепных передачах. Классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.

37. Валы и оси. Применение, классификация, элементы конструкции, материалы.

38. Проектировочный проверочный расчеты валов.

39. Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения.

40. Виды разрушения, критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.

41. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя.

42. Подбор подшипников по динамической и статической грузоподъемности. Смазка для уплотнения.

43. Муфты. Назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.

44. Соединения сварные, заклепочные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения.

45. Расчет неразъемных соединений при осевой нагрузке. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях.

46. Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения.

47. Расчет одиночного болта при постоянной нагрузке.

48. Шпоночные и шлицевые соединения. Сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.