

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ухтинский государственный технический университет»	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа учебной дисциплины	

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по учебной работе



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Техническая механика**
 Индекс дисциплины **ОП.02**
 Специальность **23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

По программе:	базовая	Форма обучения:	Очная
Курс:	2	Семестр:	3,4
Теоретическое обучение:	98 час.	Экзамен:	4 сем.
Практические и лабораторные занятия:	42 час.	Дифф. зачёт:	-
Самостоятельная работа:	70 час.	Зачёт:	-
		Другие формы контроля:	
Всего:	210 час.		3 сем.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) с квалификационной базовой подготовкой техник.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл.
Коды формируемых компетенций: ОК 1 – 9; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 3.3 – 3.4

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины «Техническая механика» – требования к результатам освоения:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- Выполнять основные расчеты по технической механике;
- Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы теоретической механики, сопротивления материалов и деталей машин;
- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;
- элементы конструкций механизмов и машин;
- характеристики механизмов и машин.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Для обучающихся очной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;
самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

Для обучающихся заочной формы обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;
самостоятельной работы обучающегося 180 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для обучающихся очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
практические занятия	42
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы для обучающихся заочной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
в том числе:	
практические занятия	10
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	180
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		78	
Статика		48	
Тема 1.1. Основные понятия статики		3	
	1.Основные понятия статики. Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта лекции;	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил		12	
	2.Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. проекция силы на две перпендикулярные оси. аналитическое определение равнодействующей	2	2
	3.Практическое занятие № 1: Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей силы плоской системы сходящихся сил.	2	
	4. Условие и уравнения равновесия. . Условие равновесия в геометрической и аналитической форме.	2	3
	5.Практическое занятие №2: Плоская система сходящихся сил. Определение усилий в стержнях кронштейна.	2	
	Самостоятельная работа: 1. Работа с источниками информации – конспектом лекций, учебником; 2. Индивидуальное задание: Определение равнодействующей силы плоской системы сходящихся сил геометрическим и аналитическим способами.	4	
Тема 1.3. Пара сил и		3	
	6. Пара сил и момент силы.	2	2

момент силы	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта лекции, решение задач.	1	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил		12	
	7. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.	2	2
	8. Равновесие плоской системы произвольных сил. Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления..	2	2
	9. Практическое занятие №3: Плоская система произвольно расположенных сил. Определение опорных реакций балки.	2	
	10. Различные случаи приведения системы сил. Примеры задач. Тестирование.	2	3
	Самостоятельная работа: 1.Работа с источниками информации – подготовка конспекта по темам: Связи с трением. Отклонение направления реакции связи от нормали к поверхности. Виды трения: трение скольжения и трение качения. Коэффициент трения. 2. Решение задач.	4	
Тема 1.5. Пространственная система сил		9	
	11. Пространственные системы сил. Пространственная система сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	2
	12. Практическое занятие №4: Пространственная система произвольно расположенных сил. Составление уравнений равновесия для пространственно нагруженного вала.	2	
	13. Практическое занятие №5: Пространственная система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор вала из уравнений равновесия. Составление проверочных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа:	3	

	1. Работа с учебной литературой, проработка конспекта; 2. Решение задач.		
Тема 1.6. Центр тяжести		9	
	14. Центр тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	2	2
	15. Практическое занятие №6: Центр тяжести. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2	
	16. Равновесие тел. Виды равновесия. Условие равновесия твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывания, момент устойчивости, коэффициент устойчивости, динамическая устойчивость. Примеры решения задач. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации –подготовка сообщений по темам: Центр тяжести твердых тел; Влияние положения центра тяжести на равновесие тел и устойчивость; Примеры разрушений конструкций при потере равновесия и устойчивости.	3	
Кинематика		15	
Тема 1.7 Кинематика точки		6	
	17. Кинематика точки. Понятие о механическом движении с точки зрения геометрии. Покой и движение. Основные понятия кинематики: траектории, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: уравнения движения, основные и вспомогательные формулы. Кинематические графики.	2	2
	18. Практическое занятие № 6: Кинематика точки. Построение графиков пути, скорости и ускорения точки.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, решение задач по изученной теме.	2	
Тема 1.8 Простейшие движения твердого тела		3	
	19. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижно оси. Угол поворота, угловая	2	2

	<p>скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная скорость и ускорение точек вращающегося тела. Примеры решения задач.</p> <p>Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, решение задач по изученной теме, подготовка к тестированию.</p>	1	
Тема 1.9. Сложное движение		6	
	<p>20. Сложное движение. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.</p>	2	2
	<p>21. Практическое занятие № 7: Сложное движение. Определение скоростей точек плоского механизма.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекции, учебной литературы; решение задач.</p>	2	
Динамика		15	
Тема 1.10 Основные понятия и аксиомы динамики		3	
	<p>22. Основные понятия и аксиомы динамики. Предмет динамики. Понятия о двух основных задачах динамики. Первая аксиома – принцип инерции; вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки, единицы массы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон независимости действия сил; четвертая аксиома – закон равенства действия и противодействия.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа: Решение задач на применение аксиом динамики.</p>	1	
Тема 1.11. Движение материальной точки. Метод кинестатики		3	
	<p>23. Метод кинестатики. Сила инерции. Трение. Свободная и несвободная материальная точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера; метод кинестатики. Трение качения. Трение скольжения.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа: Работа с источниками информации над темой: Понятие о неуравновешенных силах инерции и их негативном влиянии на работу машин (подготовка сообщений). Решение задач по изученной теме.</p>	1	
Тема 1.12. Работа и мощность.		3	
	<p>24. Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы (без</p>	2	2

	вывода). Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия.		
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.	1	
Тема 1.13. Общие теоремы динамики.		6	
	25. Общие теоремы динамики. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов лекций, решение задач, подготовка к контрольной работе.	2	
	26. Контрольная работа: Кинематика и динамика.	2	3
Раздел 2. Сопротивление материалов		63	**
Тема 2.1. Основные положения		3	
	27. Основные положения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекции; работа с учебной литературой.	1	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие		15	
	28. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	2	2
	29. Деформация при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	2	2
	30. Практическое занятие № 9: Растяжение и сжатие. Построение эпюр продольной силы и нормальных напряжений для многоступенчатого бруса. Определение удлинения (укорочения) бруса.	2	

	31. Условие прочности при растяжении (сжатии). Механические испытания материалов на растяжение (сжатие). Диаграмма растяжения для низкоуглеродистых сталей. Диаграммы для хрупких и пластичных материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности.	2	2
	32. Расчёты на прочность. Проверочный и проектировочные расчёты. Примеры решения задач. Тестирование.	2	3
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекций, работа с учебной литературой и справочниками; Решение задач на построение эпюр, выполнение проверочных и проектировочных расчетов.	5	
		6	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	33. Срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условие расчета, расчетные формулы, условие прочности.	2	2
	34. Практическое занятие № 10: Срез и смятие. Составление расчетных формул для проектного и проверочного расчетов разъемных соединений. Выполнение расчетов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации, подготовка сообщений по теме: Разрушение соединений.	2	
		3	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	35. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой и справочной литературой.	1	
		6	
Тема 2.5 Кручение	36. Кручение. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2	2

	37. Практическое занятие №11: Кручение. Построение эпюры крутящих моментов, определение диаметров участков вала и полного угла закручивания.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.	2	
		15	
Тема 2.6 Изгиб	38. Внутренние силовые факторы при изгибе. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба, Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	39. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	2	2
	40. Расчеты на прочность при изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений при изгибе из пластичных и хрупких материалов.	2	2
	41. Практическое занятие №12: Изгиб. Определение реакций опор балки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Подбор размеров поперечного сечения балки из условия прочности на изгиб.	2	
	42. Расчеты на жесткость. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой; проработка конспекта: Решение задач с построением эпюр внутренних силовых факторов, подбором поперечного сечения балок из условий прочности.	5	
		6	
Тема 2.7 Сочетание основных видов деформации			
	43. Сочетание основных видов деформации. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение.	2	2
	44. Практическое занятие № 13: Изгиб и кручение. Определение диаметра вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	

	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, учебной литературы; решение задач на совместное действие различных видов деформации.	2	
Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней		6	
	45. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	2
	46. Практическое занятие №14: Устойчивость сжатых стержней. Определение допускаемой сжимающей силы для стержня.	2	
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, работа с учебной литературой.	2	
Тема 2.9 Прочность и жесткость при динамических нагрузках		3	
	47. Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	2	
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, работа с учебной литературой. Решение задач по изученной теме.	1	
Раздел 3. Детали машин		69	
Тема 3.1 Основные положения		3	
	48. Основные положения. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой; подготовка конспекта по теме: Сопротивление усталости (Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса)	1	
Тема 3.2		6	

Общие сведения о передачах	49. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые отношения в передачах. Тестирование.	2	2
	50. Практическое занятие № 15: Механические передачи. Кинематический и силовой расчёт многоступенчатого привода.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта, решение задач, подготовка к практической работе.	2	
Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы		2	
	51. Фрикционные передачи. Вариаторы. Общие сведения о фрикционных передачах. Применение. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой и другими источниками информации – Подготовка сообщений о типах вариаторов, применяемых в автопромышленности.	1	
Тема 3.4 Зубчатые передачи		12	
	52. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.	2	2
	53. Практическое занятие № 16. Цилиндрические зубчатые передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Практическая работа: Изучение конструкции цилиндрического зубчатого колеса.	2	
	54. Практическое занятие № 17: Зубчатые передачи. Расчет косозубой цилиндрической передачи.	2	
	55. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации – подготовка конспекта и сообщений по темам: Изготовление зубчатых колес. Влияние числа зубьев на форму зуба. Корректирование.	4	

	Волновые и планетарные передачи. Проработка конспектов занятий, решение задач по изученной теме.		
Тема 3.5 Червячная передача.		6	
	56. Червячные передачи. Червячная передача. Общие сведения. Геометрические соотношения, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Критерии работоспособности. Тепловой расчет передачи. Тестирование.	2	
	57. Практическое занятие № 18: Червячные передачи. Расчет червячной передачи..	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, подготовка к практической работе.	2	
Тема 3.6 Передача винт-гайка		3	
	58. Передача винт – гайка. Передачи с трением скольжения и качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой; решение задач по изученной теме.	1	
Тема 3.7 Общие сведения о редукторах		6	
	59. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкция одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов. Тестирование.	2	2
	60. Практическое занятие № 19. Лабораторная работа: Изучение конструкции, определение основных параметров, разборка и сборка цилиндрического зубчатого редуктора.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой и другими источниками информации — подготовка ответов на контрольные вопросы.		
Тема 3.8 Ременные передачи.		3	
	61. Ременные передачи. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Расчет по тяговой способности.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации по вопросу: Силы и напряжения в ветвях ремня. Виды разрушения и критерии работоспособности.	1	

Тема 3.9 Цепные передачи		3	
	62. Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	1	
Тема 3.10 Валы и оси		3	
	63. Практическое занятие № 20. Валы и оси. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Лабораторная работа: Изучение конструкции валов.	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.	1	
Тема 3.11. Опоры валов и осей.		9	
	64. Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Материалы для изготовления. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.	2	2
	65. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Критерии работоспособности. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения.	2	2
	66. Практическое занятие № 21: Лабораторная работа: Изучение конструкций подшипников качения	2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой; изучение конструкции подшипниковых узлов.	3	
Тема 3.12. Муфты.		3	
	67. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации - изучение конструкции муфт.	1	
Тема 3.13.		3	

Неразъемные соединения деталей.	68. Неразъемные соединения. Соединения с натягом. Расчет соединений с натягом. Соединения сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации – подготовка конспекта: Клеевые и паяные соединения.	1	
Тема 3.14. Разъемные соединения деталей.		6	
	69. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	2	2
	70. Резьбовые соединения. Резьбы. Резьбовые изделия, Способы стопорения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Примеры расчёта.	2	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, справочниками; решение задач по изученной теме.	2	
	Всего	210	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой *). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками **).*

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

2.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» для заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		72	
Статика		39	
Тема 1.1. Основные понятия статики		3	
	1. Основные понятия статики. Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.	1	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта лекции.	2	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил		9	
	2. Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. проекция силы на две перпендикулярные оси. аналитическое определение равнодействующей.	1	2
	3. Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия в геометрической и аналитической форме.	1	2
	4. Практическое занятие №1: Определение усилий в стержнях кронштейна.	1	
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации – конспектом лекций, учебником.	6	
Тема 1.3. Пара сил и		3	
	5. Пара сил и момент силы.	1	2

момент силы	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта лекции.	2	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил		12	
	6. Плоская система произвольно расположенных сил. Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы.	1	2
	7. Плоская система произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления	1	2
	8. Практическое занятие №2: Определение опорных реакций и моментов защемления балок. Вычерчивание расчетной схемы.	1	
	9. Практическое занятие №3: Определение опорных реакций и моментов защемления балок. Составление уравнений равновесия и их решение.	1	
	Самостоятельная работа: 1. Работа с учебной литературой – подготовка конспекта по темам: Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.	8	
Тема 1.5. Пространственная система сил		6	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, выполнение конспектов по темам: 1. Пространственная система сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. 2. Пространственная система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	6	
Тема 1.6. Центр тяжести		6	
	10. Практическое занятие №4: Определение центра тяжести плоской фигуры	1	
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации – выполнение конспекта по теме: Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.	5	

	Условие равновесия твердого тела		
Кинематика		18	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, выполнение конспекта по темам: Понятие о механическом движении с точки зрения геометрии. Покой и движение. Основные понятия кинематики: траектории, путь, время, скорость и ускорение.	3	
Тема 1.8 Кинематика точки	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, выполнение конспекта по темам: Способы задания движения точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное касательное. Виды движения в зависимости от ускорения. Равномерное и равнопеременное движение: уравнения движения, основные и вспомогательные формулы. Кинематические графики. Решение задач по изученной теме.	6	
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, выполнение конспекта по темам: Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижно оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная скорость и ускорение точек вращающегося тела. , Решение задач по изученной теме.	6	
Тема 1.10. Сложное движение точки	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.	1	
Тема 1.11 Сложное движение твердого тела	Самостоятельная работа: Проработка учебной литературы по темам: Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.	2	

Динамика		15	
		3	
Тема 1.12 Основные понятия и аксиомы динамики	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Предмет динамики. Понятия о двух основных задачах динамики. Первая аксиома – принцип инерции; вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки, единицы массы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон независимости действия сил; четвертая аксиома – закон равенства действия и противодействия.	3	
		6	
Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Свободная и несвободная материальная точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера; метод кинетостатики.	6	
		6	
Тема 1.14. Работа и мощность.	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы (без вывода). Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия.	6	
Раздел 2. Сопротивление материалов		69	**
		3	
Тема 2.1. Основные положения	11. Основные положения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	1	2
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекции; работа с учебной литературой.	2	
		15	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	12. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений.	1	2

	13. Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	1	2
	14. Практическое занятие № 5: Растяжение и сжатие. Расчет продольной силы и нормальных напряжений для многоступенчатого бруса.	1	
	15. Практическое занятие № 6: Растяжение и сжатие. Определение осевых перемещений бруса.	1	
	Самостоятельная работа: Проработка конспекта лекций, работа с учебной литературой и справочниками по темам: Механические испытания материалов на растяжение (сжатие). Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и расчеты на прочность. Решение задач домашней контрольной работы на построение эпюр, выполнение проверочных и проектировочных расчетов.	11	
		6	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условие расчета, расчетные формулы, условие прочности.	6	
		6	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.	6	
		9	
Тема 2.5 Кручение	16. Кручение. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	1	2

	17. Практическое занятие №7: Определение диаметра вала из расчета на прочность.	1	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, проработка конспекта. Решение задач домашней контрольной работы на построение эпюр, выполнение проверочных и проектировочных расчетов.	7	
		18	
Тема 2.6 Изгиб	18. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба, Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	1	
	19. Изгиб. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений при изгибе из пластичных и хрупких материалов.	1	
	20. Практическое занятие № 8: Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	1	
	21. Практическое занятие № 9: Изгиб. Определение размеров поперечного сечения балки из условия прочности .	1	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой; проработка конспекта: Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений при изгибе из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. Решение задач домашней контрольной работы с построением эпюр внутренних силовых факторов, подбором поперечного сечения балок из условий прочности и жесткости.	14	
		9	
Тема 2.7 Сочетание основных видов деформации	Самостоятельная работа: Проработка конспекта занятия, учебной литературы – выполнение конспекта по темам: Изгиб с растяжением или сжатием. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение. Решение задачи домашней контрольной работы	9	

Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней		3	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой по темам: Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	3	
Раздел 3. Детали машин		69	
Тема 3.1 Основные положения		3	
	20. Основные положения. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	1	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой; подготовка конспекта по теме: Сопротивление усталости (Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.)	2	
Тема 3.2 Общие сведения о передачах		6	
	21. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые отношения в передачах.	1	2
	22. Практическое занятие № 10: Механические передачи. Определение кинематических и силовых характеристик многоступенчатого привода	1	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой.	4	
Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы		2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой – подготовка конспекта: Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	
Тема 3.4 Зубчатые		12	
	23. Общие сведения о зубчатых передачах.	1	2

передачи	Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.		
	24. Общие сведения о зубчатых передачах. Основные геометрические размеры цилиндрических зубчатых колес.	1	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой – подготовка конспекта по темам: 1. Цилиндрические зубчатые передачи. 2. Конические прямозубые передачи. 3. Волновые и планетарные передачи.	10	
Тема 3.5 Червячная передача.		6	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, подготовка конспекта по темам: 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 передачи.	6	
Тема 3.6 Передача винт- гайка		3	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой над темой: Передачи с трением скольжения и качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи	3	
Тема 3.7 Общие сведения о редукторах		2	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой над темами: Назначение, устройство, классификация. Конструкция одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	2	
Тема 3.8 Ременные передачи.		3	
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации по вопросам: Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число.. Расчет по тяговой способности. Силы и напряжения в ветвях ремня. Виды разрушения и критерии работоспособности.	3	
Тема 3.9		5	

Цепные передачи	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой над вопросами: Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи. .	5	
Тема 3.10 Валы и оси		3	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой над темой: Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.	3	
Тема 3.11. Опоры валов и осей.		9	
	25. Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Материалы для изготовления. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.	1	2
	26. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнения.	1	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной и справочной литературой; подготовка конспекта: Характеристика основных типов подшипников качения; конструкция подшипниковых узлов.	7	
Тема 3.12. Муфты.		3	
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой над вопросами: Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. - Изучение конструкции муфт.	3	
Тема 3.13. Неразъемные соединения деталей.		3	
	27. Неразъемные соединения. Соединения сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении.	1	2
	Самостоятельная работа: Работа с источниками информации – подготовка конспекта: Соединения с натягом. Расчет соединений с натягом. Клеевые и паяные соединения.	2	
Тема 3.14. Разъемные соединения		9	
	28. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.	1	2

деталей.	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, справочниками над вопросами: Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений..	8	
	Всего	210	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно — наглядных пособий «Техническая механика», «Детали машин»;
- модели редукторов, приводные механизмы — модели цепной передачи, ременной передачи;
- образцы деталей машин – валы, оси, зубчатые колеса(разных видов);
- образцы подшипников качения и скольжения;
- корпусные детали, крепежные изделия, шпоночные соединения, сварные соединения, шлицевые соединения, соединения винт – гайка, муфты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Аркуша, А. И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учеб. Для средних спец. учеб. заведений/А.И.Аркуша. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Либроком», 2015. – 354с.: ил.
2. Олофинская, В. П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий.: Уч.пос. / В.П.Олофинская - 3 изд. - М.:Неолит,2017 - 352с.(П)
3. Эрдеди, А. А. Техническая механика: учебник для студ. Профобразования /А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 528 с.
4. Куклин, Н. Г. Детали машин: Учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений/ Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. – 9-е изд., стер. – Москва: КУРС, ИНФРА — М, 2015. – 512 с.: табл., рис.

Дополнительные источники:

1. Ицкович, Г. М., Минин М. С., Винокуров А. И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов.- М. Высшая школа, 2001

2. Чернавский, С. А. и др. Курсовое проектирование деталей машин. – 3-е изд., перераб. И доп. - М.:ИНФРА – М,2013. – 414 с.; ил..
3. Шейнблит, А. Е. Курсовое проектирование деталей машин. – К.:Янтарный сказ, 2008.
4. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические и тестовые задания: Учебное пособие. 3 изд-е– Москва.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2014 – 240 с. (Профессиональное образование)
5. Романов Н. Я., Константинов В. А., Покровский Н. А. Сборник задач по деталям машин. – М.: Машиностроение,1984.

Интернет-источники:

1. Министерство образования и науки РФ www.mon.gov.ru
2. Российский образовательный портал www.edu.ru
3. <http://www.lanbook.com/>
4. <http://www.znaniium.ru/dou/>
5. Лекции, расчётно-графические работы, методические указания; [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.detalmach.ru//>
6. Лекции. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://technical—mechanics.narod.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика» осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<i>Выполнять основные расчеты по технической механике</i>	<i>Контрольная работа, практические работы, расчетно-графические работы, тестирование, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен.</i>
<i>Выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения</i>	<i>Практические работы, расчетно-графические работы, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен.</i>
Знания:	
<i>Основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин</i>	<i>Практические работы, расчетно-графические работы, тестирование, контрольная работа, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен</i>
<i>Основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин</i>	<i>Тестирование, практические работы, расчетно-графические работы, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен</i>
<i>Элементы конструкций механизмов и машин</i>	<i>Практические работы, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен</i>
<i>Характеристики механизмов и машин</i>	<i>Практические работы, самостоятельная внеаудиторная работа, экзамен.</i>