

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САВЕЛОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

г. Кимры 2018 г.

Одобрена цикловой комиссией
«Технология машиностроения»

Протокол № 4
от «29» августа 2018 г.
Председатель цикловой комиссии

Г.Н. Миронова

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта и примерной программы
учебной дисциплины «Техническая
механика».

Зам директора по УПР А.А. Чернухина

Организация-разработчик:
ГБП ОУ «Савеловский колледж»

« ____ » _____ 2018 г.

Разработчик:
Миронова Галина Николаевна,
преподаватель первой категории;

Подпись

Рецензенты:

внутренний Заварова О.В.
преподаватель _____ категории

Подпись

внешний
зам. н.с. ПРД К370

место работы, должность Подпись

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК технологии машиностроения
на 2021/2022 уч. год
Протокол № 4 от 24.08 2021 г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение № _____)

Без изменений

Председатель ЦМК
технологии машиностроения _____  Г.Н. Миронова

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК технологии машиностроения
на 20__/20__ уч. год
Протокол № _____ от _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение № _____)

Без изменений

Председатель ЦМК
технологии машиностроения _____ Г.Н. Миронова

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК технологии машиностроения
на 20__/20__ уч. год
Протокол № _____ от _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение № _____)

Без изменений

Председатель ЦМК
технологии машиностроения _____ Г.Н. Миронова

Программа РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА
на заседании ЦМК технологии машиностроения
на 20__/20__ уч. год
Протокол № _____ от _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и
изменения (см. Приложение № _____)

Без изменений

Председатель ЦМК
технологий машиностроения _____ Г.Н. Миронова

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Техническая механика»,
разработанную преподавателем ГБП ОУ «Савеловский колледж!»

Мироновой Галиной Николаевной.

Рабочая программа разработана в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников средних профессиональных заведений на основе Федерального государственного образовательного стандарта.

Содержание каждой темы включает теоретический и практико-ориентированный материал. При освоении программы у обучающихся формируются знания, умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин профессионального цикла, в практической деятельности и повседневной жизни.

В программе учтены особенности содержания обучения по специальности технического профиля в учреждениях СПО.

Дата _____

подпись

зам. нач. ПДО КЗТО

Заводов

расшифровка

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Техническая механика»,
разработанную преподавателем Савеловского колледжа
Мироновой Галиной Николаевной.

Рабочая программа разработана в соответствии с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников средних профессиональных заведений и Федерального государственного образовательного стандарта.

Рабочая программа составлена для специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

Сочетание теоретических и практических занятий позволит студентам получить необходимые базовые знания по дисциплине, соответствующие требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Дата



подпись

Заводова О.В.

расшифровка

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Программа учебной дисциплины «Техническая механика» предназначена для реализации государственных требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности: 15.02.08 «Технология машиностроения».

Учебная дисциплина «Техническая механика» является общепрофессиональной, устанавливающей базовые знания для освоения специальных дисциплин.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Дисциплина «Техническая механика» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Детали машин», «Металлообрабатывающее оборудование», «Технология формирования систем авт. упр. типовых процессов».

Изучение теоретического материала по всем темам закрепляется решением задач, что способствует развитию самостоятельности и творческого мышления. В программе предусмотрено выполнение лабораторных и практических работ, тематика которых приводится. Для закрепления и контроля знаний и умений студентов по дисциплине «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» разработаны самостоятельные задания, приводятся темы расчетно-графических работ. После изучения каждой темы предусматривается опрос в виде тестовых заданий.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;
- основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики

уметь:

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем;

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	для специальности 15.02.08
Максимальная учебная нагрузка (всего)	140
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	28
в том числе:	
практические занятия	
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	112
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов для специальности	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА			
Введение	<p>Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалиста.</p>		
Статика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<p>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.</p>		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	<p>Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силового многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор положения координатных осей.</p>	2	2
1	2	3	4

Тема 1.3. Пара сил и момент силы.	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
Тема 1.4. 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. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2	2
Тема 1.5. Пространственная система сил	Пространственная система сходящихся сил. Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия. Момент силы относительно оси. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия.		
Тема 1.6 Центр тяжести.	Пространственная система параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центров тяжести простых геометрических фигур. Методы нахождения центра тяжести плоских составных фигур.	2	2
Кинематика	Самостоятельная работа Расчётнографическая работа №1. Расчётнографическая работа №2. Расчётнографическая работа №3 Проработка учебного материала по учебнику	36	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Виды движения точки в зависимости от ускорений.		
1	2	3	4

Тема 1.8 Кинематика точки.	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2	2
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела.	Поступательное движение. Вращательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		1
Тема 1.10 Сложное движение тела.	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела.		1
	Самостоятельная работа Проработка учебного материала по учебнику	6	
Динамика			
Тема 1.11 Основные понятия и аксиомы динамики.	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	1	2
Тема 1.12 Движение несвободной материальной точки. Метод кинетостатики.	Две задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.	1	2
Тема 1.13 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.		
Тема 1.14 Общие теоремы динамики	Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки, Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.		1

	Самостоятельная работа. Проработка учебного материала по учебнику/	6
РАЗДЕЛ 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		
Тема 2.1 Основные положения	<p>Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения: полное, нормальное, касательное.</p>	2
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	<p>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. Испытания материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.</p>	2
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	<p>Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условие прочности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.</p>	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	<p>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. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p>	
Тема 2.5 Кручение	<p>Чистый сдвиг. 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.</p>	2

<p>Тема 2.6 Изгиб</p>	<p>Основные понятия и определения. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгиб, их определение. Расчеты на жесткость.</p>	2	2
<p>Тема 2.7 Гипотезы прочности</p>	<p>Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности и их применение. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Изгиб и кручение. Расчет вала при сочетании деформаций изгиба и кручения.</p>		
<p>Тема 2.8 Устойчивость сжатых стержней</p>	<p>Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.</p>		1
<p>Самостоятельная работа Проработка учебного материала по учебнику Расчётнографическая работа №4 Расчётнографическая работа №5 Расчётнографическая работа №6</p>		36	
<p>РАЗДЕЛ 3. Детали машин</p>			
<p>Тема 3.1 Основные положения</p>	<p>Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Контактная прочность, контактные напряжения. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.</p>	2	2
<p>Тема 3.2 Общие сведения о передачах</p>	<p>Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.</p>	2	2

	<p>Самостоятельная работа. Проработка учебного материала по учебнику.</p>		
<p>Тема 3.3 Фрикционные передачи</p>	<p>Устройство, классификация, достоинства и недостатки фрикционных передач. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Вариаторы – область применения, определение диапазона регулирования. Расчет на прочность и КПД фрикционных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах.</p>		
<p>Тема 3.4 Зубчатые передачи</p>	<p>Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Геометрия зацепления. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи: геометрические соотношения: силы, действующие в зацеплении, расчет на контактную прочность и изгиб. Конструирование зубчатых передач. Особенности косозубых цилиндрических передач. Конические прямозубые передачи. Планетарные передачи.</p>	2	2
<p>Тема 3.5 Передача винт-гайка</p>	<p>Винтовая передача: назначение, достоинства, недостатки, и применение. Передача с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.</p>		2
<p>Тема 3.6 Червячная передача</p>	<p>Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Тепловой расчет передачи. Конструирование червячных колес и червяков.</p>		2
<p>Тема 3.7 Редукторы и коробки передач</p>	<p>Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры. Коробки передач: назначение, устройство, принцип работы. Подбор редукторов по заданным характеристикам.</p>		3
<p>Тема 3.8 Ременные передачи</p>	<p>Общие сведения. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы натяжения в ветках ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.</p>		2

Тема 3.9 Цепные передачи	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Самостоятельная работа. Проработка учебного материала по учебнику.	18	2
Тема 3.10 Валы и оси	Назначение и классификация. Элементы конструкции, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.		
Тема 3.11. Подшипники	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.	2	2
Тема 3.12. Муфты	Самостоятельная работа. Проработка учебного материала по учебнику.	5	
Тема 3.13. Неразъемные соединения деталей	Общие сведения. Соединения клепаные, сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения.	1	2
Тема 3.14. Разъемные соединения деталей	Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика	1	2
	Самостоятельная работа. Проработка учебного материала по учебнику. Итоговый экзамен	5	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика, Высшая школа, 1989 г.
2. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов, Высшая школа, 1990 г.
3. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике, Высшая школа, 1989.
4. Мархель И.И. Детали машин, ФОРУМ – ИНФРА-М, 2005 г.

Дополнительные источники:

1. Ицкович Г. М. Сопротивление материалов, Высшая школа, 1988 г.
2. Эрдеди А.А. и др. Техническая механика, Высшая школа, 1992 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none">• проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;	Расчётно-графические и контрольные работы, практические работы
Знания:	
<ul style="list-style-type: none">• общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;	Экспертная оценка контрольной работы, фронтальный опрос.
<ul style="list-style-type: none">• типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;	Защита лабораторных и практических работ.
<ul style="list-style-type: none">• основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики	Расчётно-графические и контрольные работы, практические работы, фронтальный опрос.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

1. **Тема 1.2.** РГР № 1 «Разложение вектора силы»;
2. **Тема 1.4.** РГР № 2 «Определение реакций опор балки»;
3. **Тема 1.6** РГР № 3 «Определение положения центра тяжести плоского сечения»;
4. **Тема 2.2** РГР № 4 «Построение эпюр продольных сил и подбор сечений балки при растяжении - сжатии»;
5. **Тема 2.5** РГР № 5 «Построение эпюры крутящего момента и подбор сечений»;
6. **Тема 2.6** РГР № 6 «Построение эпюр поперечных сил и изгибающего момента».