

**Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского**

**Рабочая программа
учебной дисциплины ОП.03
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
для специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)**

2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского
Разработчик: Крымская С.Н. – преподаватель Переславского колледжа им. А. Невского

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **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

что формирует элементы общих и профессиональных компетенций:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование парамет-

ров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

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-коммуникационные 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 125 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 83 часа; самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	125
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	83
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, графические и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1	Теоретическая механика		
Статика		52	
Тема 1.1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала		
	1 Структура предмета. Место предмета в профессиональной деятельности. Основные понятия статики. Основные аксиомы статики и следствия из них. Связи и реакции связей. Принцип освобождения от связей. Проекция силы на ось координат. Равнодействующая сходящихся сил	2	2-3
	Практические занятия №1 Проекция сил на оси. Определение равнодействующей аналитическим способом №2 Определение равнодействующей геометрическим способом. №3 Определение усилий в стержнях.	6	
	Самостоятельная работа обучающегося Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление расчетно-графических работ и подготовка к их защите.	4	
Тема 1.2 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала		
	1 Вращательное действие силы на тело. Момент силы относительно точки. Условие равновесия плоской системы пар сил.	2	2-3
	Практические занятия №4 Определение моментов сил относительно точки	2	
	Самостоятельная работа обучающегося Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.	2	

Тема 1.3 Плоская система произвольно расположенных сил. Центр тяжести тела	Содержание учебного материала			
	1	Теорема Пуансо о параллельном переносе силы. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Свойства главного вектора и главного момента Условие равновесия. Центр параллельных сил. Положение центра тяжести некоторых простых фигур.	2	2-3
	Практические занятия №5 Реакции связей плоской системы произвольно расположенных сил №6 Определение опорных реакций и моментов защемления. №7 Центр тяжести. Определение координат центра тяжести плоских фигур методом разбиения. №8 Определение координат центра тяжести методом отрицательных площадей. Экспериментальный способ определения центра тяжести плоских фигур.		8	
	Самостоятельная работа обучающегося. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление расчетно-графических и подготовка к их защите.		5	
Тема 1.4 Кинематика точки и твердого тела	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия кинематики. Основные определения теории механизмов и машин (машина, механизм, звено, кинематические пары и их виды). Параметры движения. Кинематические графики. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Понятие о плоскопараллельном движении. Метод мгновенных центров скоростей.	2	2-3
	Практические занятия №9 МЦС. Расчет шарнирных многосвязных механизмов		2	
	Самостоятельная работа обучающегося. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.		2	

Тема 1.5 Динамика	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия и аксиомы. Понятия о трении Аксиомы динамики. Основное уравнение. Принцип независимости действия сил. Трение покоя. Трение скольжения и его законы. Трение качения. Движение материальной точки. Сила инерции. Принцип Даламбера	2	2-3
	2	Работа и мощность. КПД. Общие теоремы динамики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Теорема о работе равнодействующей. Теорема о работе силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теорема об изменении количества движения и кинетической энергии точки. Закон сохранения механической энергии. Основное уравнение динамики вращающегося тела	2	2-3
	Практические занятия №10 Применение принципа Даламбера к решению задач на прямолинейное движение точки №11 Расчет работы силы тяжести. Примеры расчета мощности при поступательном и вращательном движениях. №12 Контрольная работа по теоретической механике		6	
	Самостоятельная работа обучающегося. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе.		5	
Раздел 2	Сопротивление материалов		65	
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов. Метод сечений. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала			
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок. Виды деформаций. Метод сечений. Напряжения. Растяжение (сжатие): нормальные силы и напряжения в поперечном сечении бруса. Принцип построения и оформления эпюр продольных сил и нормальных напряжений для бруса сплошного сечения	2	2-3

	<p>№13 Построение эпюр нормальных сил</p> <p>№14 Построение эпюр нормальных напряжений для сплошного и ступенчатого бруса</p> <p>№15 Проверочный расчет бруса на прочность при растяжении (сжатии). Построение эпюры перемещений.</p> <p>№16 Проектный расчет бруса на растяжение (сжатие)</p>	8	
	<p>Самостоятельная работа обучающегося.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление расчетно-графических работ и подготовка к их защите.</p>	5	
Тема 2.2 Статические испытания материалов на растяжение	Содержание учебного материала		
	1 Основные механические характеристики. Диаграммы растяжения пластичных, пластично-хрупких и хрупких материалов. Предельные и допустимые напряжения. Расчеты на прочность. Закон Гука. Продольные и поперечные деформации. Срез и смятие.	3	2-3
	№17 Практические расчеты на срез и смятие	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающегося.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий).</p>	2,5	
Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		
	1 Статический момент площади сечения. Полярный момент инерции. Осевые моменты инерции. Полярный момент инерции сечения. Моменты инерции простейших сечений. Моменты инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные моменты инерции.	2	2-3
	№18 Определение геометрических характеристик сечений, составленных из прокатных профилей	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающегося.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и гла-</p>	2	

	вам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление расчетно-графических работ и подготовка к их защите.		
Тема 2.4 Кручение.	Содержание учебного материала		
	1 Внутренние силовые факторы. Напряжения и деформации при кручении. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Напряжения.. Крутящий момент. Основы построения эпюр крутящих моментов. Рациональное расположение колес (шкивов) на валу. Построение эпюр касательных напряжений.	2	2-3
	2 Расчет на прочность и жесткость при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Алгоритм расчета на прочность и жесткость при кручении. Построение эпюр углов поворота. Формулы пересчета углов поворота из градусов в радианы и наоборот.	2	2-3
	Практические занятия №19 Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений №20 Примеры расчета на прочность и жесткость. Построение эпюры углов закручивания.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, построение эпюр по индивидуальному заданию преподавателя.	4	
Тема 2.5 Изгиб.	Содержание учебного материала		
	1 Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе Виды изгиба и их классификация. Прямой изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы, возникающие при изгибе. Изгибающий момент и поперечная сила. Основные расчетные предпосылки и формулы при изгибе.	2	2-3
	2 Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. . Нормальные напряжения при изгибе. Три вида расчета на изгиб: проверочный, проектный и определение допустимой нагрузки. Расчет балок из пластичных материалов. Особенности расчета балок из хрупких материалов. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Эпюры	2	2-3

		распределения касательных напряжений.		
	3	Устойчивость сжатых стержней. Упругое равновесие. Критическая сила. Потеря устойчивости. Коэффициент запаса устойчивости. Условие устойчивости сжатого стержня. Формула Эйлера. Критические напряжения. Определение критической силы для шарнирно закрепленного с обоих концов стержня. Зависимость критической силы от способа закрепления стержня.	2	2-3
		№21 Построение эпюр поперечных сил №22 Построение эпюр изгибающих моментов №23 Порядок расчета на устойчивость. Примеры расчета	6	
		Самостоятельная работа обучающегося. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам, составленным преподавателем, а также к параграфам и главам учебных пособий). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.	6	
Тема 2.6 Типовые детали машин и способы их соединения		Содержание учебного материала		
	1	Разъемные соединения деталей. Основные понятия. Требования, предъявляемые к конструкции и материалам деталей машин. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Расчет резьбовых соединений.	2	2-3
	2	Неразъемные соединения деталей. Заклепочные соединения. Сварные соединения. Клеевые соединения. Достоинства и недостатки, область применения. Расчет сварных и заклепочных соединений.	2	2-3
		№24 Основы расчета разъемных и неразъемных соединений деталей машин №25 Контрольная работа по сопромату	4	
		Самостоятельная работа обучающегося. Подготовка к контрольной работе	4,5	
		Итого:	125	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- стенд «соединения деталей»;
- плакаты по дисциплине
- презентации по темам

Технические средства обучения:

- персональный компьютер на рабочем месте преподавателя;
- мультимедийный проектор
- экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие.- 2-е изд.- М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012

2. Олофинская В.П. Детали машин. . Краткий курс и тестовые задания: учебное пособие. М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013

3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика и сопротивление материалов. 8-е изд., стер. - М.: Издательский центр "Академия", 2014

4. Мовнин Н.С. «Руководство к решению задач по технической механике» - М.: Издательство «Высшая школа», 2013

Дополнительные источники:

5. Вереина Л.И. Техническая механика. Учебное пособие. - М.: Издательский центр "Академия", 2009

6. Волосузин В.А. Техническая механика. Учебник. М.: Феникс, 2010

7. Воробьев Ю.В. Детали машин : лабораторные работы / Ю.В. Воробьев, А.Д. Ковергин, П.А. Галкин, Н.Ф. Майникова, В.М. Червяков, Ю.В. Родионов, Г.С. Баронин. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010.

8. Гресс П.А. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов. М.: Высшая школа, 2011

9. Тестовые задания по сопротивлению материалов. Севастополь, СНУЯиП, 2009

Интернет-ресурсы

1. Сайт TechnoFile.ru – технические материалы для студентов

2. <http://www.teoretmeh.ru/Stattest/index.htm> - 100 вопросов по теоретической механике для студентов (статика)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторно-практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
проводить расчеты при проверке на прочность механических систем	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ
определять напряжения в конструкционных элементах	
Знать:	Устный опрос Тестирование Изготовление слайдов на электронных носителях Контрольная работа
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	