

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ПЗ Покровское»



В.И. Жильцов

2019г

УТВЕРЖДАЮ:

Директор БПОУ ВО

«Грязовецкий политехнический техникум»

2019г.



А.С. Маслов

ПРОГРАММА

ОП.02. Техническая механика

Специальность 35.02.07 «Механизация сельского хозяйства»

Программа общепрофессиональной дисциплины ОП.02.Техническая механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 35.02.07. «Механизация сельского хозяйства», квалификация: техник-механик.

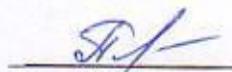
Организация-разработчик: БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик: Данилова Инга Михайловна

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой комиссии по
общепрофессиональным дисциплинам и
профессиональным модулям отделения
«Механизация сельского хозяйства»

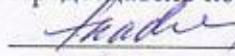
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ОМР

 И.В.Поспелова

Протокол №_1

Председатель комиссии

 Ю. Л. Гладков
(подпись)

«29» августа 2019 г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу по дисциплине ОП.02. Техническая механика по
специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства
представленную преподавателем
БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум» Даниловой И.М.

Рабочая программа содержит пояснительную записку, тематический план при очной и заочной форме обучения, содержание дисциплины, перечень практических работ, вопросы для самостоятельной работы обучающихся, список литературы, итоговый контроль знаний, вопросы к экзамену.

В пояснительной записке сформулирована цель и задачи дисциплины, ее роль и значение, требования стандарта, обозначены формы контроля.

В содержании чётко и грамотно прописаны разделы, темы, требования к знаниям и умениям обучающихся по ним раскрыто и приведено в систему содержание каждой темы. Все темы соответствуют действительности.

Положительным моментом является то, что для закрепления знаний, умений предусмотрены практические работы по конкретным темам.

Вопросы к экзамену сформулированы четко, точно, последовательно. Задания для самостоятельной работы обучающихся определены конкретно по темам с указанием количества часов на выполнение задания.

Материал, заложенный в программе, позволяет подготовить качественных специалистов и отвечает современным требованиям к обучению и практическому владению по данной дисциплине.

Представленная рабочая программа удобна в использовании и может быть рекомендована в использовании в учебном процессе по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Директор ООО « ПЗ Покровское»



В.И.Жильтцов

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Техническая механика», является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» по специальности СПО 35.02.07 Механизация сельского хозяйства, является общепрофессиональной дисциплиной и принадлежит к профессиональному циклу.

Дисциплина «Техническая механика» имеет междисциплинарные связи с другими дисциплинами ОПОП: ОП.03 «Материаловедение», ОП.09 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества», ПМ.01 Подготовка машин, механизмов, установок, приспособлений к работе, комплектование сборочных единиц», ПМ.02 «Эксплуатация сельскохозяйственной техники».

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

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» студент должен:

уметь:

- читать кинематические схемы; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; определять передаточное отношение;

знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; типы кинематических пар; типы соединений деталей и машин; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; передаточное отношение и число; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 103 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 71 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 32 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	103
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	71
в том числе:	
лабораторные занятия	
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика. СТАТИКА			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся – Составление кроссворда по основным определениям Статики.</p>	2	1
		4	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.</p> <p>Контрольные работы - не предусмотрены</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	2	2
		4	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары.</p>	1	

	Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.</p> <p>Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.</p> <p>Практические занятия – 2. Определение опорных реакций балок.</p> <p>Контрольные работы – предусмотрена</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	1	2
Тема 1.5. Трение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Трение скольжения. Равновесие тела по наклонной плоскости. Трение качения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	2	2
Тема 1.6. Пространственная система сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	1	1
Тема 1.7. Центр тяжести	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.</p> <p>Практические занятия – 3. Определение центра тяжести плоских фигур.</p> <p>Контрольные работы - не предусмотрены</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	1	2

КИНЕМАТИКА			
Тема 1.8. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		
	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.	1	1
Тема 1.9. Кинематика точки	Содержание учебного материала		
	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки.	1	1
	Практические занятия – 4. Определение параметров движения точки для любого вида движения.	2	
	Контрольные работы - не предусмотрены		
Тема 1.10. Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		
	Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	1	
Тема 1.11. Сложное движение точки.	Содержание учебного материала		
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 1.12. Сложное движение твёрдого тела	Содержание учебного материала		
	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.	1	1
Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена			

ДИНАМИКА			
Тема 1.13. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	1	1
Тема 1.14. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Самостоятельная работа обучающихся – Составление кроссворда по основным определениям Динамики.	6	
	Содержание учебного материала	1	1
Тема 1.15. Работа и мощность	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 1.16. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		
	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	1	1
Раздел 2. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала		
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твёрдого тела.	1	1
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
	Содержание учебного материала		
Тема 2.2. Раствжение и сжатие.	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	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 2.2. Раствжение и сжатие.	Содержание учебного материала		
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных	1	2

	<p>сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.</p> <p>Лабораторные работы - не предусмотрены</p> <p>Практические занятия - 5. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения (укорочения) при растяжении и сжатии.</p> <p>Контрольные работы - не предусмотрены</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	4	
Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Срез, основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности.</p> <p>Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов.</p> <p>Практические занятия - 6. Расчет соединения, работающего на срез и смятие.</p> <p>Контрольные работы - не предусмотрены</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>		1
		2	2
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	<p>Содержание учебного материала</p> <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> <p>Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена</p>	1	
Тема 2.5. Кручение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.</p>	1	2

	Выбор рационального сечения вала при кручении. Расчёты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		
	Лабораторные работы - не предусмотрены		
	Практические занятия - 7. Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса.	6	
	Контрольные работы - не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. Расчёты 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 изгибе, их определение. Расчёты на жёсткость.	2	2
	Практические занятия - 8.Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов; 9.Расчет балок различных поперечных сечений.	6	2
	Контрольные работы - предусмотрена		
	Самостоятельная работа обучающихся - Составление кроссворда по видам деформаций сопротивления.	6	
Тема 2.7. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряжённых состояний. Упрощённое плоское напряжённое состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчёт бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 2.8. Сопротивление усталости	Содержание учебного материала Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая	1	1

	усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчёте на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчёты на устойчивость сжатых стержней.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Раздел 3. Детали машин и механизмов			
Тема 3.1. Основные положения.	Содержание учебного материала Рабочий орган, деталь, узел, звено, механизм. Работоспособность, прочность, точность, жёсткость, износостойкость, стойкость к тепловым воздействиям, вибrouстойчивость, надёжность. Конструкционные материалы, инструментальные материалы.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся – Составление кроссворда по основным определениям раздела.		
Тема 3.2. Соединения.	Содержание учебного материала Сварные соединения, условное изображение и обозначение сварных швов. Клеевые соединения. Резьбовые соединения, клиновые соединения, соединения штифтами, шпоночные соединения, шлицевые соединения. Обозначение резьбы.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена		
Тема 3.3. Основные понятия о передачах.	Содержание учебного материала Фрикционные передачи, ременные передачи, зубчатые передачи, червячные	1	2

	передачи, цепные передачи, передача винт-гайка, реечные передачи. Расчёт передач, достоинства и недостатки передач.	2	6		
Лабораторные работы - не предусмотрены					
Практические занятия – 10.Расчет ременной передачи; 11.Расчёт зубчатой передачи.					
Контрольные работы - не предусмотрены					
Тема 3.4. Валы и оси.	Самостоятельная работа обучающихся – Написание рефератов по темам: Разновидности ременных передач; Виды зубчатых передач; Виды цепных передач.	1	1		
	Содержание учебного материала				
	Оси. Валы. Классификация валов. Опорные части валов и осей.				
Тема 3.5. Подшипники.	Самостоятельная работа обучающихся -	2	2		
	Содержание учебного материала				
	Подшипники скольжения, их классификация. Подшипники качения, их классификация, маркировка. Расчёт на долговечность. Достоинства и недостатки подшипников качения.				
	Лабораторные работы - не предусмотрены				
	Практические занятия – 12.Расчет подшипников качения.				
	Контрольные работы - не предусмотрены				
Тема 3.6. Муфты.	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена	1	1		
	Содержание учебного материала				
	Назначение муфт. Не расцепляемые муфты. Сцепляемые муфты. Автоматические муфты.				
	Самостоятельная работа обучающихся - не предусмотрена				
ВСЕГО		103/71/32			

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»; лаборатории.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета Технической механики:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. «Информационных технологий в профессиональной деятельности»:
 - Комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, компьютеры, мультимедийный проектор.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Издательский центр «Академия», 2013 г.

Дополнительная:

2. Аркуша Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 1998 г.
3. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: Высшая школа, 2008 г.

Технические средства:

1. Плакаты;
2. Модели;
3. Карточки с заданиями;
4. Методические пособия на решение задач.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- читать кинематические схемы;- проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;- определять напряжения в конструкционных элементах;- производить расчёты элементарных конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;- определять передаточное отношение. <p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;- типы кинематических пар;- типы соединений деталей и машин;- основные сборочные единицы и детали;- характер соединения деталей и сборочных единиц;- принцип взаимозаменяемости;- виды движений и преобразующие движения механизмов;- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схеме;- передаточное отношение и число;- методика расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформаций.	<p>Входной контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- тестирования по основополагающим понятиям дисциплины. <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- устного и письменного опроса;- самостоятельной работы;- тестирования по темам;- написания рефератов и творческих работ;- создания презентаций по выбранной тематике. <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p> <p>Оценка:</p> <ul style="list-style-type: none">- результативности работы обучающегося при выполнении заданий на практических занятиях и самостоятельной работы;