

**Главное управление образования и науки Алтайского края
краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«ТРОИЦКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(КГБПОУ «Троицкий агротехнический техникум»)**

УТВЕРЖДАЮ

директор КГБПОУ «Троицкий
агротехнический техникум»

_____ А.А.Завьялов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**СПЕЦИАЛЬНОСТИ
35.02.07 МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства (Приказ Минобрнауки от 7.05.2014г.. №456)

Составитель:

Калашников А.Н., преподаватель КГБПОУ «ТАТТ»

РАССМОТРЕНА

цикловой методической комиссией
общетехнических и специальных дисциплин

Протокол № ____ от «__» _____ 2016г.

Председатель

ЦМК _____ /А.Н.Калашников/

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебной
работе

От «_____» _____ 2016г..

_____/С.П.Петраш/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины – 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:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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 конструктивных 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 машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединений деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений, 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. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 270 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 180 часов;
практические работы обучающегося 60 часов
самостоятельной вне аудиторной работы обучающегося 90 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем программы учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	270
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	180
в том числе:	
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	90
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	Введение в дисциплину. Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук.	2
Раздел.1 Теоретическая механика		138
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала: Основные исторические этапы развития механики. Предмет статики. Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи. Самостоятельная работа обучающихся: Основные исторические этапы развития механики. Аксиомы статики. Следствие из третьей аксиомы.	8
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала: Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия пространственной и плоской системы сил. Практическое занятие. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Самостоятельная работа обучающихся: Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Проекция силы на ось.	6
Тема 1.3 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки	Содержание учебного материала: Момент силы относительно точки (центра), как вектор. Пара сил. Момент пары сил, как вектор. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра. Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар. Практическое занятие. Исследование свойств пар сил.	4
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала: Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия плоской системы сил, три вида условий равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы равномерно распределенные по отрезку прямой и их равнодействующая. Практическое занятие. Расчетные схемы балок и определение реакций их опор. Определение главного вектора и главного момента плоской системы произвольно расположенных сил Самостоятельная работа обучающихся: Теорема Вариньона.	8
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала: Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр. Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи приведения пространственной системы сил. Практическое занятие. Определение моментов сил относительно оси, и реакций опор пространственно нагруженных тел.	6
		2

	Самостоятельная работа обучающихся: Проекция силы на ось в пространстве. Аналитическое условие равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	4
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала:	2
	Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центр тяжести объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение центра тяжести сложных плоских фигур.	4
	Практическое занятие. Определение центра тяжести плоских фигур.	4
Тема 1.7 Кинематика. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала:	4
	Предмет кинематики. Пространство и время в классической механике. Относительность механического движения. Система отсчета.	
Тема 1.8 Кинематика точки	Содержание учебного материала:	4
	Задачи кинематики. Основные определения.	
	Практическое занятие. Кинематика.	2
Тема 1.9.Простейшие движения твердого тел	Содержание учебного материала:	6
	Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращательное движение твердого тела вокруг не подвижной оси. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Линейные скорости и ускорение точек вращательного тела Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Уравнение вращательного движения. Теорема о сложении скоростей.	8
Тема 1.10 Сложное движение точки. Динамика.	Содержание учебного материала:	6
	Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей. Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома-принцип инерции, вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома-закон независимости действия сил. Четвертая аксиома-закон равенства действия и противодействия.	
Тема 1.11 Движение материальной точки. Метод кинетостатики.	Содержание учебного материала:	4
	Понятия о свободной и несвободной точке. Понятия о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики	
Тема 1.12 Работа и мощность	Содержание учебного материала:	2
	Определение сил инерции и величин её составляющих. Работа и мощность.	
	Практическое занятие. Работа и мощность.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Понятие о балансировке вращающихся тел. Закон сохранения механической энергии. Кинетическая энергия твердого тела.	12
Раздел 2 Сопротивление материалов.		46
Тема 2.1 Основные положения гипотезы и допущения.	Содержание учебного материала:	2
	Основы сопротивления материалов, понятие о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Классификация нагрузок. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела, характеристика деформации. Принцип	

	независимости действия сил. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Напряжения-полное, нормальное, касательное.	
	Практическое занятие. Определение видов деформации.	2
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала:	4
	Расчётные формулы для определения прочности при растяжении и сжатии. Закон Гука при растяжении и сжатии. Определение видов нагружения и внутренних силовых факторов в поперечных сечениях. Проведение расчётов на прочность и жёсткость статически определимых брусев при растяжении и сжатии.	
	Практическое занятие. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Закон Гука при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений в поперечных сечениях бруса.	4
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие.	Содержание учебного материала:	4
	Основные расчётные формулы для определения прочности при срезе, смятии. Условие прочности. Выполнение расчётов на прочность.	
	Практическое занятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Деформации и закон Гука при сдвиге.	2
Тема 2.4 Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении	Содержание учебного материала:	2
	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. Полярные моменты инерции и сопротивления круга и кольца. Расчёты цилиндрических винтовых пружин на растяжения и сжатия.	
	Практическое занятие. Кручение. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Эпюры крутящих моментов.	2
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала:	4
	Основные понятия и определения. Классификация видов изгибов: прямой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.	
	Практическое занятие. Расчеты на прочность при изгибе.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Косой изгиб. Упругая линия балки.	4
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала:	2
	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Три типа задач при расчете на устойчивость.	2
Тема 2.7 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала:	2
	Усталостное разрушение, его причины. Предел выносливости. Связь пределов выносливости с характеристиками статической прочности от вида нагружения бруса. Понятие о зависимости предела выносливости от асимметрии цикла. Местные напряжения и их влияния на предел выносливости.	
	Практическое занятие. Расчеты бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	2
Раздел. 3 Детали машин		84

Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала:	2
	Основные понятия. Современные тенденции в развитии машиностроения. Требования к машинам и их деталям. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач в машинах и их классификация. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды передач и область применения.	2
Тема 3.2 Фрикционные передачи	Содержание учебного материала:	2
	Общие сведения. Классификация фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Передаточное число. Вариаторы.	
	Самостоятельная работа обучающихся: Достоинства, недостатки и применение фрикционных передач.	2
Тема 3.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала:	2
	Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Основные геометрические соотношения.	
	Практическое занятие. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Виды зубчатых передач.	4
Тема 3.4 Передача винт – гайка	Содержание учебного материала:	2
	Общие сведения. Разновидности винтовых передач. КПД и передаточное число. Виды разрушения передачи и материалы винтовой пары. Расчет передачи винт-гайка. Допустимые напряжения. Последовательность расчета передачи винт-гайка.	
	Практическое занятие. Определение коэффициента полезного действия передачи винт — гайка.	2
Тема 3.5 Червячные передачи	Самостоятельная работа обучающихся: Разновидности винтовых передач, достоинства и недостатки.	4
	Содержание учебного материала:	2
	Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Червячная передача с Архимедовым червяком, основные геометрические и кинематические соотношения. Понятие о червячных передачах со смещением. Конструктивные элементы передачи. Силы, действующие в зацеплении. Тепловой расчет червячной передачи.	
	Практическое занятие. Изучение конструкции червячного редуктора. Определение КПД червячного редуктора.	4
Тема 3.6 Ременные передачи	Самостоятельная работа обучающихся: Определение КПД червячного редуктора.	2
	Содержание учебного материала:	4
	Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки применения. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. Передаточное число и КПД передачи.	
Тема 3.7 Цепные передачи	Самостоятельная работа обучающихся: Определение КПД ременной передачи.	2
	Содержание учебного материала:	2
	Цепные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы действующие в цепной передаче.	

	Самостоятельная работа обучающихся: Передаточное число и КПД передачи.	4
Тема 3.8 Плоские механизмы	Содержание учебного материала:	2
	Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы. Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения	
Тема 3.9 Оси, валы и соединения	Содержание учебного материала:	4
	Валы, оси их назначение, конструкция, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов. Типы шпоночных соединений и их сравнительная характеристика. Расчет соединений призматическими и сегментными шпонками.	
Тема 3.10 Подшипники скольжения. Подшипники качения.	Содержание учебного материала:	6
	Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения и обзор основных типов.	
	Практическое занятие. Изучение конструкции подшипниковых узлов. Определение потерь на трение в подшипниках качения.	4
Тема 3.11 Общие сведения о редукторах.	Содержание учебного материала:	2
	Устройство, принцип действия и работа редукторов. Область применения, способы фиксации валов в редукторах.	
Тема 3.12 Муфты.	Содержание учебного материала:	2
	Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.	
	Практическое занятие. Изучение конструкции и проверочный расчет муфт.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Выбор и расчет муфт.	4
Тема 3.13 Сварочные, паяные и клеевые соединения	Содержание учебного материала:	6
	Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Расчет сварных соединений встык и внахлестку при осевом нагружении соединяемых деталей. Краткие сведения о клеевых соединениях. Краткие сведения о паяных соединениях.	
	Практическое занятие. Изучение характера распределения усилий в заклепочном соединении. Исследование одноболтового соединения, работающего на сдвиг.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Клеевые соединения: достоинства, недостатки, область применения	2
	ВСЕГО	270

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент.

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика./Андреев В. И. [текст] М.: Высшая школа, 2012-224с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. [текст] М.: Инфра-М, 2012-262с.
3. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А., Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Варданян Г.С. [текст] М.: Инфра-М, 2012-193с.
4. Варданян Г.С., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами с основами строительной техники. Варданян Г.С. [текст] М.: Инфра-М, 2011-124с.
5. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. Лачуга Ю.Ф. [текст] М.: КолосС, 2013-376с.
6. Аркуша А.И. Техническая механика. Ксендзов В.А. [текст] М.: КолосПресс, 2013-291с.

Дополнительные источники:

1. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Варданян Г.С. [текст] М.: МГСУ. 2009-127с.
2. Паушкин А.Г. Практикум по технической механике. Паушкин А.Г. [текст] М.: КолосС, 2008-94с.
3. Сельский механизатор научно-популярный журнал.
4. Интернет- ресурс «Техническая механика». Форма доступа: <http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf>
5. Интернет- ресурс «Техническая механика». Форма доступа: ru.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения: -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; Знания: -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;	практические занятия, тестирование, устный опрос экзамен практические занятия, тестирование, устный опрос экзамен