

Вельск 2019

Рабочая учебная программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Разработчик: Онохина З.А. – преподаватель ГАПОУ АО «ВСТ»

Рецензент: Палицына Н.В. – методист ГАПОУ АО «ВСТ»

Рассмотрена на заседании методической (цикловой) комиссии отделения

Электрификации и автоматизации сельского хозяйства
и рекомендована к утверждению.

Протокол № 5 от «28» июня 2019 г.

Председатель М(Ц)К Нлес Соломатова Н.П.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в цикл общетехнических дисциплин.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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 напряжение в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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.

Техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Техник должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

добавлено из вариативной части на формирование дополнительных умений, знаний в области основ конструирования деталей 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	20
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
решение задач по темам; выполнение расчетно-графических работ по темам; работа с конспектом лекции; подготовка рефератов, докладов с использованием Интернет - ресурсов; проработка учебной и специальной технической литературы; выполнение эскизов деталей и сборочных единиц.	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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	Уровень освоения
Раздел 1. Теоретическая механика		20	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала 1 Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка рефератов, докладов.	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала 1 Сила. Проекция силы на ось. 2 Связи и реакции связей, классификация. Свободные и несвободные тела. 3 Система сходящихся сил. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. 4 Определение равнодействующей системы сил аналитическим и геометрическим способом.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
	Определение усилий в связях.	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме. Работа с конспектом лекции.		
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала 1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. 2 Виды опор. Определение опорных реакций балок.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	
	Определение реакций опор балок.		
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме. Работа с конспектом лекции.		
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала 1 Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. 2 Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.	2	2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	2	

	Определение координат центра тяжести плоской фигуры.			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме.			
Раздел 2. Сопротивление материалов			24	
Тема 2.1. Растяжение (сжатие)	Содержание учебного материала		4	
	1	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.		2
	2	Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение Δ.		2
	3	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Пределные, рабочие, допускаемые напряжения.		2
	4	Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL, проверка на прочность.		2	
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме.			
	Тема 2.2. Кручение	Содержание учебного материала		2
1		Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов. Цилиндрические винтовые пружины: пружины растяжения, пружины сжатия, расчет на прочность.	2	
2		Построение эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении.		
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		-		
Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении		2		
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся				
Решение задач по образцу. Выполнение расчетно-графической работы по теме.		2		
Тема 2.3. Изгиб		Содержание учебного материала		8
	1	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	2	
	2	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	2	
	3	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	4	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	2	
			3	

	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность		2	
	Контрольные работы			
Раздел 3. Детали машин			35	
Тема 3.1. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		4	2
	1	Зубчатые передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки зубчатых передач, область их применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Эвольвента и ее свойства. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев.		
	2	Цилиндрическая прямозубая передача. Определение основных геометрических параметров		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Решение задач по образцу. Подготовка рефератов, докладов с использованием Интернет - ресурсов.		4	
	Тема 3.2. Червячные передачи	Содержание учебного материала		1
1		Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.		
Лабораторные работы		-		
Практические занятия		2		
Контрольные работы		-		
Самостоятельная работа обучающихся		1		
Решение задач по теме. Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов.				
Тема 3.3. Редукторы	Содержание учебного материала		1	2
	1	Общие сведения о редукторах. Классификация. Модернизированные редукторы. Мотор – редукторы.		
	Лабораторные работы		2	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Проработка конспектов занятия. Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов.		1	
Тема 3.4. Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		2	1
	1	Общие сведения о ременных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в ременной передаче. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато – ременных передачах. Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в цепной передаче. Силы и напряжения в ветвях цепи. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		-	

	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Подготовка рефератов, докладов с использованием Интернет - ресурсов.				
Тема 3.5. Валы и оси. Общие сведения	Содержание учебного материала		2	2	
	1	Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы.			
Тема 3.6. Подшипники	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения.			
	Лабораторные работы		2		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы				
	Самостоятельная работа обучающихся		1		
	Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы, использование Интернет - ресурсов. Подготовка рефератов				
	Тема 3.7. Муфты	Содержание учебного материала		1	2
		1	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.		
		Практические занятия		2	
Определение основных геометрических параметров зубчатых и червячных передач.					
Лабораторные работы		-			
Контрольные работы		-			
Самостоятельная работа обучающихся		2			
Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка рефератов					
Тема 3.8. Соединения деталей машин		Содержание учебного материала		2	2
	1	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений: болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует; болтовое соединение нагружено поперечной силой; болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стук детали. Заклепочные соединения: классификация, типы заклепок. Шпоночные соединения: достоинства и недостатки, разновидность шпоночных соединений. Шлицевые соединения: достоинства и недостатки, разновидность шлицевых соединений.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2		
	Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы, использование Интернет - ресурсов. Подготовка рефератов. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.				
Раздел 4. Основы конструирования			11		
Тема 4.1. Основы конструирования зубчатых и	Содержание учебного материала		2	2	
	1	Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач.			
	Самостоятельная работа обучающихся				

червячных колес, валов	Выполнение эскизов зубчатых и червячных колес, валов		2	
Тема 4.2. Основы конструирования подшипниковых узлов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Особенности конструирования длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и встыжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.		
	Лабораторные работы			
	1	Выполнение эскизов зубчатых и червячных колес, валов в САПР КОМПАС		
	2	Выполнение эскизов подшипниковых узлов в САПР КОМПАС. Зачетное занятие		
	Практические занятия		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Выполнение эскизов подшипниковых узлов		4	
Всего:			90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Опарин И.С. Основы технической механики. Академия. 2015г. элект ресурс
М.: НИЦ ИНФРА-М,

Техническая механика: Учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. М.Н.Ерохин. Детали машин и основы конструирования. Москва, «КолосС».2008.
2. Е.М. Никитин. Теоретическая механика.– М.: Высшая школа, 2008.
3. А.И.Аркуша. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
4. Г.М. Ицкович. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2009.
5. В.А. Ивченко. Техническая механика. – М.: Инфра - М, 2008.
6. Н.Г. Ку克林, Г.С. КуКлина. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2007.
7. В.П. Олофинская. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. – М.: Форум: Инфра – М, 2008

8. Л.И. Вереина. Техническая механика. Учебник для СПО. М.: «Академия», 2009
9. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. Учебное пособие для СПО. М.: «Академия», 2006
10. И.И. Мархель. Детали машин. – М.: ФОРУМ - ИНФРА-М, 2010. (профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2010.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика (курс лекций). – М.: Форум: Инфра - М, 2009.
3. А.И. Аркуша. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2007.
4. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Детали машин. – М.: Академия, 2008.
5. В.А. Ивченко. Учебно – методический комплекс по технической механике. – М.: Инфра - М, 2010.
6. Журнал «Популярная механика», 2010 – 2011.

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:	
– выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; – определять координаты центра тяжести тел; – выполнять эскизы зубчатых и червячных колес, валов; – выполнять эскизы подшипниковых узлов.	
Знания:	
– основные понятия и законы механики твердого тела; – методы механических испытаний материалов расчет привода конвейера; – методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов, деталям машин; – основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Текущий контроль: - практические занятия; - лабораторные работы; - тестирование; - внеаудиторная самостоятельная работа Промежуточный контроль: - практические занятия; - контрольные работы. Итоговый контроль: - экзамен.