

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович
Должность: Директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 22.06.2022 09:46:43
Уникальный программный ключ:
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по учебной работе (СПО)
Вахмянина С.А.
« 29 » 04 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института ветеринарной медицины
Кабатов С.В.
« 04 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
профессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства
базовая подготовка
форма обучения заочная

Троицк
2022г

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г. № 457.

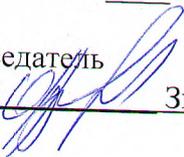
Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

РАССМОТРЕНА:

Предметно-цикловой методической комиссией по специальности Механизация сельского хозяйства при кафедре Животноводства

Протокол № 5 от «18» 04 2022 г.

Председатель


Зиновьев О.А.

Составитель:

Иваницкий В.И., преподаватель ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Рецензент:

Матросова Ю.В., заведующий кафедрой Животноводства, доктор сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ ИВМ

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.02 «Техническая механика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ОК 10, ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10, ЛР 11, ЛР 12, ЛР 13, ЛР 14, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 17, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.7, ПК 2.8, ПК 2.9.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 09, ЛР 1 - ЛР 17, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.4 ПК 4.1-4.4	<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 конструктивных элементах;- производить расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость;- определять передаточное отношение	<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 механизмы;- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- передаточное отношение и число;- методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформаций

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузкой обучающегося 111 часов в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа;
внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 77 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов всего	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>111</i>	<i>18</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>74</i>	<i>18</i>
в том числе:		
Теоретические занятия	<i>16</i>	
лабораторные занятия	<i>8</i>	<i>8</i>
практические занятия	<i>10</i>	<i>10</i>
контрольные работы	-	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>77</i>	
в том числе:		
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> <i>указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, сообщение, презентация и др.).</i>	-	-
Промежуточная аттестация в форме	<i>экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		31	ОК 01 - ОК 09, ЛР 1 - ЛР 17, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4.
	Статика		
Тема 1.1. Введение. Основные понятия. Аксиомы статики. Связи и реакции связи.	Содержание учебного материала 1.Содержание и задачи предмета, его связь с другими предметами. Основные исторические этапы развития механики. Основные понятия и определение статики. Механическое движение. Равновесие. Абсолютно твердое тело. Сила-вектор. Система сил. Эквивалентность сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связи. Шарнирная опора.	6 2	
	Практическое занятие № 1. 2.Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условия равновесия.	2	
	Практическое занятие № 2. 3. Определение неизвестных реакций связей с помощью геометрического и аналитического условия равновесия.	2	
Тема 1. 2. Плоская система	Содержание учебного материала	6	

сходящихся сил. Пара сил и ее момент	4. Геометрический метод сложения сил. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось. Пара сил и ее действие на тело. Момент пары, плечо пары. Единицы измерения момента и знак момента. Момент силы относительно точки и оси.	2	
	Практическое занятие № 3. 5. Решение задач на равновесие плоской системы сил.	2	
	Практическое занятие № 4. 6. Составление расчетных схем, уравнений равновесия. Решение задач на равновесие плоской системы сил. Определение равнодействующей системы сходящихся сил.	2	
Тема 1. 3. Плоская система произвольно расположенных сил. Балочные системы	Содержание учебного материала	4	
	Лабораторное занятие № 1. 7. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к точке. Главный вектор и главный момент системы сил. Случаи приведения системных сил. Теорема о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия плоской системных сил. Составление расчетных схем, уравнений равновесия. Решение задач на равновесие плоской системы сил. Определение опорных реакций балок	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Решение задач на равновесие плоской системы сил. - Решение задач на определение реакций заделки.	2	
Тема 1.4. Центр тяжести	Содержание учебного материала	6	
	8. Центр параллельных сил и его координаты. Понятие о силе тяжести и его центре. Координаты центров тяжести: объемных тел; линейных тел; плоских тел. Координаты центров тяжести простейших плоских фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, полукруг, сектор, сегмент). Порядок определения центра тяжести сложной плоской фигуры.	2	
	Лабораторное занятие № 2. 9. Определение центра тяжести простейших плоских фигур.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Подготовка к самостоятельной работе по пройденным темам.	2	
	Кинематика		
Тема 1.5. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.	Содержание учебного материала	4	
	10. Основные понятия. Определение кинематики. Механическое движение понятие о пространстве, времени и системе отсчета. Траектория и ее виды. Скорость, ускорение, пройденный путь и расстояние. Материальная точка. Уравнения	2	

	<p>движения точки при естественном и координатном способах движения. Скорость точки: истинная и средняя. Равномерное и неравномерное движения. Ускорение точки: полное, касательное, нормальное, связь между ними. Виды движения материальной точки в зависимости от ускорения: равномерное прямолинейное движение; равномерное криволинейное движение; неравномерное прямолинейное движение; равномерное криволинейное движение; равноускоренное движение.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся – Составить таблицу «Последовательность решения задач на движение материальной точки».</p>		
	Динамика		
Тема 1.6. Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	
	11. Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома - принцип инерции; вторая аксиома - основной закон динамики точки; масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома - закон равенства действия и противодействия. Метод кинетостатики для материальной точки. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Единицы работы. Работа силы на криволинейном перемещении. Мощность, единицы мощности. Понятие о механическом КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела; окружная силы, вращающий момент. Зависимость вращающего момента от угловой скорости (частоты вращения) и передаваемой мощности.	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов		33	ОК 01 - ОК 09, ЛР 1 - ЛР 17, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.4
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	2	
	12. Деформируемое тело. Упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок: поверхностные и объемные, статические, динамические и переменные. Основные гипотезы и допущения, применяемые в сопротивлении материалов, о свойствах деформируемого тела (однородность, изотропность, строения) и характере деформации (принцип начальных размеров,	2	

	линейная зависимость между нагрузками и вызываемыми перемещениями). Принцип независимости действия сил. Геометрические схемы элементов конструкции: брус, оболочка, пластина, массивное тело.		
Тема 2.2. Методы сечений. Виды деформаций.	Содержание учебного материала	6	
	13. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса; внутренние силовые факторы в этих случаях. Напряжение полное, нормальное и касательное.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. - Составить таблицу «Последовательность действий при определении вида деформаций»	4	
Тема 2.3. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	
	14 Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации. Жесткость сечений и жесткость бруса при растяжении (сжатии). Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии). Максимальные касательные напряжения. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	2	
	Лабораторное занятие № 3. 15. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.	2	
Тема 2.4. Расчеты на срез и смятие. Кручение и сдвиг	Содержание учебного материала	10	
	16. Срез; основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие соединений заклепками, болтами, штифтами, шпонкой и сваркой. Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении бруса. Угол закручивания. Полярные моменты инерции и сопротивления для круга и кольца.	2	
	Практическое занятие № 5. 17. Решение задач. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и	2	

	прочность при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	Лабораторное занятие		
	Самостоятельная работа обучающихся - Выполнить расчетно –графическую работу №6.	4	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала	8	
	Лабораторное занятие	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе.	8	
Раздел 3. Детали машин.		47	ОК 01 - ОК 09, ЛР 1 - ЛР 17, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.4
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединение деталей.	Содержание учебного материала Самостоятельная работа обучающихся Соединение деталей.	4	
Тема 3.2. Общие сведения о передачах. Расчет передаточного числа. Расчет на прочность	Содержание учебного материала	4	
	Самостоятельная работа обучающихся - Основные силовые и кинематические соотношения в передачах. Привести примеры. Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач в машинах и их классификация. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах. Передаточное число.	4	
Тема 3.3. Фрикционные передачи.	Содержание учебного материала	4	
	Практическое занятие	-	

	Самостоятельная работа обучающихся - Назначение и особенности фрикционных передач. Расчет передаточного числа. Расчет на прочность».	4	
Тема 3.4. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	8	
	Лабораторное занятие	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. - Выполнить расчетно-графическую работу №7.	8	
Тема 3.5. Червячные передачи.	Содержание учебного материала	8	
	Практическое занятие	-	
	Самостоятельная работа обучающихся. - Законспектировать темы: «Конструктивные элементы передачи. Силы, действующие в зацеплении. Тепловой расчет червячной передачи».	8	
Тема 3.6. Ременные передачи.	Содержание учебного материала	4	
	Самостоятельная работа Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки применение. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Расчет плоскоременной передачи по тяговой способности. Клиноременная передача Передаточное число и КПД передачи.	4	
	Практическое занятие.	-	
Тема 3.7. Цепные передачи.	Содержание учебного материала	2	
	Самостоятельная работа: Цепные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства и смазка цепи. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы действующие в цепной передаче. Выбор приводных цепей и звездочек.	2	
Тема 3.8. Механизмы возвратно-поступательного и колебательного движений.	Содержание учебного материала	8	
	Самостоятельная работа Кривошипно-шатунный механизм. Принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Кулачковые механизмы.	2	
	Практическое занятие	-	
	Самостоятельная работа обучающихся.	6	

	- Выполнить конспект по теме «Кулачковые механизмы».		
Тема 3.9. Редукторы. Вариаторы	Содержание учебного материала	2	
	Лабораторное занятие	-	
Тема 3.10. Оси, валы и соединения. Опоры и муфты.	Содержание учебного материала	2	
	Самостоятельная работа 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 валов и осей на прочность и жесткость. Расчет соединений призматическими и сегментными шпонками.	2	
Всего (часов)		111	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- стол преподавателя
- стул;
- учебный стол (посадочных мест по количеству обучающихся);
- лавки (посадочных мест по количеству обучающихся);
- доска классная;
- стенды.

Приборы и устройства:

Макеты:

- Винтовой механизм
- Дисковая фрикционная передача
- Домкрат винтовой
- Клиноременная передача
- Кривошипно-шатунный механизм
- Кулачковый механизм
- Кулисный механизм
- Машина Атвуда
- Механизм 3-х передач
- Механизм мальтийского креста
- Модель безступенчатого вариатора
- Модель зубчатой передачи
- Модель кулачкового механизма
- Модель муфты
- Модель параллелепипеда
- Модель центробежного регулятора
- Модель эксцентрикового механизма
- Образцы резьб
- Передача с винтовыми зубчатыми шестернями
- Передача с коническими шестернями
- Передача с цилиндрическими шестернями
- Планетарный редуктор
- Пресс гидравлический
- Шарнир ГУКА
- Червячная передача

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

Основная литература

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>.
2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492317>.

Дополнительная литература

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495281>
2. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495283>.
- 5 Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495275>..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Формы и методы контроля
<p>Умения:</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 элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость; - определять передаточное отношение. <p>Знания:</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 механизмы; - виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - передаточное отношение и число; - методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформаций. 	<p>Экспертная оценка защиты расчётно-графических заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - практические занятия; - практические занятия; - самостоятельная работа; - лабораторные работы; - устный фронтальный опрос; <p>дифференцированный зачёт в форме тестирования.</p>