

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике
Ю. З. Кирова

Ю. З. Кирова
«24» августа 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 Техническая механика

Специальность: 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники
и оборудования

Квалификация: техник-механик

Форма обучения: очная

Кинель 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу (ОП.04) профессиональной подготовки по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование у студентов системы компетенций для решения профессиональных задач по расчетам на прочность и жесткость типичных, наиболее часто встречающихся элементов конструкций, обеспечению работоспособности механических передач и приводов, имеющих наиболее широкое применение.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, ПК 1.7, ПК 2.1-2.4, 2.8	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)		112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		94
в том числе:	лекции	38
	лабораторные занятия	36
	практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося		6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена		12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Теоретическая механика		24	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Лекция 1. Сила. Система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции идеальных связей. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Определение равнодействующей системы сил. Проекция силы на ось.	2	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Практическое занятие 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	2	
	Лабораторная работа 1. Плоская система сходящихся сил	2	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы Плоская система произвольно расположенных сил.	Лекция 2. Пара сил и ее характеристики. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	2	
	Практическое занятие 2. Определение реакций опор и моментов защемления Уравнения равновесия в различных формах. Балочные системы.	2	
	Лабораторная работа 2. Плоская система произвольно расположенных сил.	2	
Тема 1.3. Центр тяжести	Лекция 3. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	
	Лабораторная работа 3. Определение центра тяжести плоской фигуры	2	
Тема 1.4 Кинематика	Лекция 4. Основные характеристики движения. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение.	2	
	Практическое занятие 3. Решение задач на координатный способ движения. Решение задач на определение линейных величин при вращательном движении.	2	

Тема 1.5.Динамика	Лекция 5. Основные законы динамики. Силы инерции. Метод кинетостатики. Виды и законы трения. Работа постоянной силы. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении.	2	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Лабораторная работа 4. Определение параметров колеблющейся системы	2	
Раздел 2 Сопротивление материалов.		34	
Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие	Лекция 6. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Лекция 7. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	4	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Практическое занятие 4. Определение осевых перемещений сечений бруса. Машины для испытания материалов. Проектировочный расчет при растяжении. Диаграмма растяжения и сжатия. Расчеты на прочность.	2	
	Лабораторная работа 5. Изучение диаграммы растяжения малоуглеродистой стали	4	
Тема 2.2. Геометрические характеристики плоских сечений.	Лекция 8. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	2	
Тема 2.3. Кручение	Лекция 9. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюра крутящих моментов.	2	
	Практическое занятие 5. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
	Лабораторная работа 6. Испытание цилиндрической винтовой пружины на сжатие	4	

Тема 2.4. Изгиб	Лекция 10. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.	2	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Практическая занятие 6. Расчет на прочность при изгибе.	2	
	Лабораторная работа 7. Испытание двугавровой балки на изгиб.	6	
Тема 2.5. Сочетание основных деформаций	Лекция 11. Изгиб с кручением. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений.	2	
	Лабораторная работа 8. Изучение продольного изгиба в стадии упругой деформации	2	
Раздел 3 Детали машин		36	
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.	Лекция 12. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	2	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Практическое занятие 7. Расчет привода. Проектировочный и проверочный расчет передачи	2	
	Лабораторная работа 9. Изучение конструкции вариатора.	2	
Тема 3.2. Фрикционные и ременные передачи	Лекция 13. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения. Основные кинематические, геометрические и силовые параметры.	2	
	Лабораторная работа 10. Изучение гибких передач и их элементов.	2	
Тема 3.3.Зубчатые передачи и цепные передачи	Лекция 14. Общие сведения о зубчатых передачах, принцип работы, устройство, область применения. Основные кинематические, геометрические и силовые параметры. Лекция 15. Общие сведения о цепных передачах, принцип работы, устройство,	4	

	область применения. Основные кинематические, геометрические и силовые параметры.		
	Лабораторная работа 11. Разборка и сборка одноступенчатого цилиндрического редуктора.	2	
Тема 3.4. Валы и оси. Муфты	Лекция 16. Валы. Применение классификации элементы конструкций. Муфты. Назначение, классификация, устройство.	2	ОК 01, ОК 02; ПК 1.1-1.5, 1.7 ПК 2.1-2.4, 2.8
	Практическое занятие 8. Выбор конструкции вала и определение диаметров и длин ступеней вала. Практическое занятие 9. Определение реакций в опорах и построение эпюр изгибающих и крутящего моментов. Расчет вала на прочность. Расчет шпоночного соединения.	4	
	Лабораторная работа 12. Валы и оси. Шлицевые и шпоночные соединения.	2	
Тема 3.5. Опоры валов.	Лекция 17. Подшипники скольжения. Подшипники качения устройство назначение классификация.	2	
	Практическое занятие 10. Подбор подшипников по динамической нагрузке. Маркировка.	2	
	Лабораторная работа 13. Изучение конструкций подшипников качения.	2	
Тема 3.6. Соединения деталей	Лекция 18. Неразъемные соединения деталей. Лекция 19. Разъемные соединения деталей. Шпоночные и шлицевые соединения	4	
	Лабораторная работа 14. Изучение типовых деталей машин. Соединения.	2	
	Итого в семестре	94	
Самостоятельная работа		6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		12	
Всего:		112	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3119 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Аудитория на 150 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью: стол преподавателя, стол ауди-торный, лавки аудиторные, микрофон конференционный – 1 шт., микшер Mackie – 1 шт., усилитель – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., проектор ACER X1278H – 1 шт., компьютер Intel Pentium в комплекте – 1 шт. - Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - 7 zip (свободный доступ)
2	Практические и лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3123 (Кабинет Технической механики) 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.	Учебная аудитория на 30 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер), наборами демонстрационного оборудования, лабораторных установок и учебно-наглядных пособий. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - WinRAR:3.x: Standard License – educational–EXT- №171771.616298 от 25.11.2004;

		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3124 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Учебная аудитория на 30 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер), наборами демонстрационного оборудования, лабораторных установок и учебно-наглядных пособий.</p> <p>Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - WinRAR:3.x: Standard License – educational–EXT- №171771.616298 от 25.11.2004;
3	Самостоятельная работа обучающихся	<p>Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (библиотека, читальный зал с выходом в интернет). 446442, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1, номер лицензии 62864697 от 23.12.2013 тип лицензии Academic; - Microsoft Office стандартный 2013, лицензия № 62864697 от 23.12.2013; - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition, № 0B00-191114-151848-387-103 с 14.11.2019 до 19.01.2022; - 7 zip (свободный доступ) <p><i>Прикладное ПО</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Система трёхмерного моделирования КОМПАС-3D версия V20; (Лицензия на 50 мест), договор №АС165 от 10.09.2021г).- ИППредприятие 8.3; лицензионный договор №1803 от 11.07.2013 - Справочно-правовая система «Гарант»; договор №866 о взаимном сотрудничестве от 01 сентября 2015 года - Справочно-правовая система КонсультантПлюс, договор поставки № 6450 от 01.07.2015 г.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-7325-1087-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94833>

2. Соколовская, В. П. Техническая механика : лабораторный практикум. Пособие / В. П. Соколовская. — Минск : Вышэйшая школа, 2010. — 270 с. — ISBN 978-985-06-1878-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/20148>

Дополнительные источники:

1. Максина, Е. Л. Техническая механика : учебное пособие / Е. Л. Максина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1792-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81063>

2. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

Программное обеспечение

- Операционная система Windows 10 и программы, входящие в стандартную поставку Windows; Пакет офисных программ Microsoft Office P (Word; Excel; Access; Power Point);
- Программы для работы с глобальной сетью Internet (Internet Explorer; Outlook Express; Telnet)
- Программы антивирусной защиты данных KAV 11.0 или DrWEB 4.33
-

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации
2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»
3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
4. <http://mod0.ssaa.ru/> – Система электронного образования СГАУ.:
5. www.mcx.ru / Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

6. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
7. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/>: свободный.
8. Электронно-библиотечная система издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
9. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.teoretmech.ru/index.html>
10. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.teormach.ru/>
11. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.prikladmech.ru/>
12. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения <http://www.detalmach.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания		
<p>Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.</p> <p>Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.</p> <p>Основы конструирования деталей и сборочных единиц</p>	<p>Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил, законов равновесия и перемещения тел.</p> <p>Обоснованный выбор методики выполнения расчета.</p> <p>Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.</p>	<p>Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторного работ, все виды опроса, тестовый контроль.</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
Умения		
<p>Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.</p> <p>Выбирать рациональные формы поперечных сечений.</p> <p>Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность.</p> <p>Производить проектировочный проверочный расчеты валов.</p> <p>Производить подбор и расчет подшипников качения.</p>	<p>Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом</p> <p>Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений.</p> <p>Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом.</p> <p>Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом.</p> <p>Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием.</p>	<p>Текущий контроль: индивидуальные задания, практические работы,</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Разработчик:

канд. техн. наук, доцент кафедры

«Механика и инженерная графика»  Сергей Владимирович Вдовкин

Заведующий кафедрой

д-р. техн. наук, профессор



Николай Павлович Крючин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП СПО
канд. техн. наук, доцент
Н.А. Харьбина

И.о. начальника УМУ
М.В. Борисова

