

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Факультет среднего профессионального образования

Рег. № МЛХ.02-12

«30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

П.И.Федюнин

«30» _____ 2023 г.



ФГОС 2014г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика

по специальности *35.02.07 Механизация сельского хозяйства*

Факультет	СПО	
Форма обучения	Очная	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1,2	

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий (часов)	
	очная	заочная
Общая трудоемкость по учебному плану	180	180
в том числе:		
Аудиторная работа	128	26
Лекции, уроки	90	12
Практические занятия, семинары/ лаб. занятия	38/0	14/0
Самостоятельная работа, всего	52	154
Курсовой проект (работа) / Контрольная работа	-	Кр
Форма контроля	итоговая оценка (1 сем.) экзамен (2 сем.)	экзамен

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (приказ от 07.05.2014 г., № 456) к содержанию и уровню подготовки выпускников по специальности **35.02.07 Механизация сельского хозяйства** квалификации базовой подготовки **техник-механик** и рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ от «25» мая 2023г., протокол № 5.

Рабочую программу разработал:

преподаватель,
первой квалификационной
категории



В.В.Цой

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей технологических дисциплин и модулей

Протокол № 1 от « 30 » 08 2023 __ г.

Председатель ЦМК



Н.М.Кривошекова
ФИО

подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета СПО

Протокол № 1 от « 30 » 08 2023 __ г.

Зам. председателя методической
комиссии факультета СПО



О.Л.Сошнина

подпись

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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»**, входящей в состав укрупненной группы 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство».

Программа учебной дисциплины может быть использована при дополнительном профессиональном образовании; при повышении квалификации, переподготовке и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

11442 Водитель автомобиля, 14633 Монтажник сельскохозяйственного оборудования, 14986 Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов, 18545 Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования, 19205 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

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

дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения 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 напряжения в конструктивных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

- определять передаточное отношение;

В результате освоения 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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 52 часа.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	38
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
решение задач	47
подготовка к экзамену	5
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>итоговая оценка (1 семестр) экзамен (2 семестр)</i>

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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала 1 Роль дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалистов. Содержание дисциплины «Техническая механика»	2	1
Раздел 1. Теоретическая механика	Содержание учебного материала	2	1
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики.	1 Основные понятия статики. Связи и реакции связи.	4	1,2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала 1 Плоская система сходящихся сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил. 2 Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами	4	
Тема 1.3. Пара и момент силы относительно точки	Практические занятия 1 ПЗ № 1 Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами 2 ПЗ № 2 Равновесие плоской системы сходящихся сил	4	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Содержание учебного материала 1 Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач Содержание учебного материала 1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Равновесие плоской системы сил. 2 Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Практические занятия 1 ПЗ № 3 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил 2 ПЗ № 4 Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и распределенных нагрузок Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3	1,2
		2	
		3	
		4	
		3	
		4	
		4	
		3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести	Содержание учебного материала	4	1,2
	1 Пространственная система сил.		
	2 Сила тяжести. Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур).		
	Практические занятия	2	
Тема 1.6. Кинематика точки	1 ПЗ № 5 Определение положения центра тяжести плоской фигуры	3	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач		
	Содержание учебного материала	4	
Тема 1.7. Простейшие движения твердого тела	1 Основные понятия кинематики. Кинематические параметры.		1,2
	2 Кинематика точки. Анализ видов и кинематических параметров движений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.8. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	1 Поступательное движение. Вращательное движение.		1
	Практические занятия	2	
	1 ПЗ № 6 «Определение кинематических параметров движения тела»		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Тема 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	4	1,2
	1 Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики. Понятие о трении		
	2 Движение материальной точки. Метод кинетостатики		
	Практические занятия	2	
Тема 1.10. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	1 ПЗ № 7 Решение задач динамики	3	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Решение задач		
	Содержание учебного материала	4	
	1 Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.		1,2
	2 Общие теоремы динамики		
	Практические занятия	2	
	1 ПЗ № 8 Решение задач с применением метода кинетостатики		
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	Решение задач		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1. Основные положения. Гипотезы и допущения	Содержание учебного материала 1 Основные задачи сопротивления материалов. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость. Метод сечений. Напряжение. Виды деформаций. Условия прочности для различных деформаций.	2	1,2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала 1 Растяжение, сжатие. Внутренние силовые факторы, напряжения. Построение эпюр. 2 Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. 3 Механические испытания, механические характеристики. Пределные и допускаемые напряжения. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Практические занятия 1 ПЗ № 9 Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений. 2 ПЗ № 10 Подбор сечений из расчета на прочность при растяжении, сжатии	6	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	4	
Тема 2.3. Сдвиг (срез)	Содержание учебного материала 1 Сдвиг (срез). Основные расчетные формулы и предельные. Практические расчеты на срез и смятие. Примеры расчетов.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3	
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала 1 Статический момент площади сечения. осевые моменты инерции. моменты инерций простейших сечений.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала 1 Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. 2 Кручение. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении Практические занятия 1 ПЗ № 11 Построение эпюр поперечных сил и крутящих моментов 2 ПЗ № 12 Расчет на прочность и жесткость при кручении.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	4	
		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	6	1,2
	1 Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	2 Нормальные напряжения при изгибе. Методика расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при изгибе		
	3 Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.		
	Практические занятия	4	
Тема 2.7. Сочетание основных деформаций.	1 ПЗ № 13 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	1
	2 ПЗ № 14 Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при изгибе.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2	
	Содержание учебного материала	4	1,2
	1 Напряженное состояние в точке. Расчет круглого бруса при сочетании основных деформаций		
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	1,2
	1 Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
	2 Методика расчета элементов конструкций на устойчивость		
	Практические занятия	2	
	1 ПЗ № 15 Расчет элементов конструкций на устойчивость.		
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3		
Раздел 3. Детали машин	Содержание учебного материала	2	1
	1 Цели и задачи раздела «Детали машин». Виды машин и механизмов. Принцип действия, кинематические и динамические характеристики. Основные сборочные единицы и детали. Типы кинематических пар. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Принцип взаимозаменяемости деталей машин.		
	Содержание учебного материала	10	1,2
	1 Типы соединений деталей и машин. Общая характеристика соединений деталей машин. Валы и оси. Назначение и классификация валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты валов и осей.		
	2 Классификация опор, область применения и характеристики. Классификация и маркировка подшипников.		
3 Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет. Проектирование и конструирование муфт.			
4 Неразъемные соединения деталей и их классификация. Сварные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом.			
5 Разъемные соединения и их классификация. Резьбовые соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения			
Тема 3.2. Основы расчетов и характер соединения деталей и сборочных единиц.	Практические занятия	4	
	1 ПЗ № 17 Расчет подшипника скольжения на износостойкость. Подбор подшипника качения		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Тема 3.3. Механические передачи	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о механических передачах. Виды движений и преобразующие движения механизмы. Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Передаточное отношение и число. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах.		
	2 Фрикционные передачи. Механизмы преобразования одного вида движения в другой (общие сведения)		
	3 Зубчатые передачи. Червячные передачи		
	4 Ременные передачи. Цепные передачи		
	5 Передача винт-гайка		
	Практические занятия		
	1 ПЗ № 18 Кинематический и силовой расчеты многоступенчатых передач		
	2 ПЗ № 19 Определение геометрических параметров зубчатых передач		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		
Тема 3.4 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		
	1 Механические редукторы. Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство и классификация. Основные параметры редукторов.		
	2 Мотор-редукторы и вариаторы.		
	Практические занятия		
	1 ПЗ № 19 Сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену		
Итого		180	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- макеты, модели механических передач;
- образцы редукторов;
- электронные презентации уроков.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

- 1.Завистовский В.Э. Техническая механика: Учебное пособие /В.Э. Завистовский. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 376 с. – (Среднее профессиональное образование). – текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020982>
- 2.Эрдеди А.А. Техническая механика: Учебник /А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – М.: Академия,2014. – 528 с. – (Среднее профессиональное образование)

Дополнительная литература

- 1.Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие /В.П. Олофинская. – 3-е изд., испр. – М.: ФОРУМ:ИНФРА-М, 2011. – 352 с. – (Среднее профессиональное образование)
- 2.Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие /В.П. Олофинская. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 132 с. – (Среднее профессиональное образование). – текст электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078979>
- 3.Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс лекций и тестовые задания: Учебное пособие /В.П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование)
- 4.Зайцев С.А. Допуски и технические измерения: Учебное пособие /С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов. – 12-е изд., стер. – М.: Академия, 2015. – 304 с. – (Среднее профессиональное образование)

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:	
читать кинематические схемы;	Устный опрос, решение задач, тестирование, итоговая оценка, экзамен
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	Устный опрос, решение задач, тестирование, итоговая оценка, экзамен
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	
методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)