МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ

АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области

«Вельский сельскохозяйственный техникум имени Г.И. Шибанова»

(ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

ГАПОУ Архангельской области «ВСТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_Рохина С.Н.

«\_\_»\_\_\_\_\_\_2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Вельск 2023

Программа учебной дисциплины ОП.05 «Техническая механика» разработана в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1564 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования» входящей в состав укрупненной группы профессий 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство» утвержденная приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 г.

Разработчик Соковая М.Е., преподаватель ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рецензент Палицына Н.В., методист ГАПОУ Архангельской области «ВСТ».

Рассмотрена на заседании методической

цикловой комиссии отделения

«Эксплуатация и ремонт

сельскохозяйственной техники

и оборудования»

Протокол №\_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г.

Председатель МЦК отделения

«Эксплуатация и ремонт

сельскохозяйственной техники

и оборудования»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Морозова М.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 3 |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 13 |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 15 |

1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.16 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

**1.2. Место дисциплины в структуре** программы подготовки специалистов среднего звена:входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
| ПК 1.1  ПК 1.2 ПК1.4  ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 09  ЛР 5  ЛР 7  ЛР 9  ЛР 13  ЛР 16  ЛР 17  ЛР 27  ЛР 30 | 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 |

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

OK 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 Выполнять монтаж, сборку, регулирование и обкатку сельскохозяйственной техники в соответствии с эксплуатационными документами, а также оформление документации о приемке новой техники.

ПК 1.2 Выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования в соответствии с правилами эксплуатации.

ПК 1.4 Выполнять настройку и регулировку почвообрабатывающих, посевных, посадочных и уборочных машин, а также машин для внесения удобрений, средств защиты растений и ухода за сельскохозяйственными культурами для выполнения технологических операций в соответствии с технологическими картами.

ПК 1.5 Выполнять настройку и регулировку машин и оборудования для обслуживания животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик.

ПК 3.7 Выполнять регулировку, испытание, обкатку отремонтированной сельскохозяйственной техники в соответствии с регламентами.

ЛР 5. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 9. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

ЛР 16. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 17. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 27. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР 30. Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

* 1. **Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной программы 120 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем 86 часов,

самостоятельной работы обучающегося 22 часов.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** | |
| ***очная*** | ***заочная*** |
| **Объем образовательной программы (всего)** | *120* |  |
| **Во взаимодействии с преподавателем (всего)** | *86* |  |
| теоретические занятия | *18* |  |
| практические занятия | *68* |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *22* |  |
| *Промежуточная аттестация в форме экзамена 12ч.* | | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** | | | |
| **Тема 1.1**  **Введение.**  **Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала** | **2** |  |
| 1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. | *2* | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 17 |
| **Тема 1.2**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала** | **8** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Плоская система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия. Аналитическое условие равновесия. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Решение задач на определение реакций связей аналитическим и геометрическим способом. | *6* |
| **Тема 1.3**  **Пара сил и момент силы относительно точки** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 17 |
| 1. Пара сил. Момент силы относительно точки. | *2* |
| **Тема 1.4.**  **Плоская**  **система произвольно**  **расположенных сил** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру(главный вектор и главный момент системы сил). Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. | 2 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |
| 1. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. 2. Решение задач на определение реакций жестко защемленных балок. | *2*  *2* |
| **Тема 1.5.**  **Центр тяжести** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Методы определения центра тяжести. 2. Решение задач на определение положения центра тяжести плоских сечений, составленных из простых геометрических фигур. 3. Решение задач на определение положения центра тяжести плоских сечений, составленных из стандартных профилей проката. | *2*  *2*  *2* |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** | | | |
| **Тема 2.1.**  **Основные положения сопромата** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 17 |
| 1. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжения. | *2* |
| **Тема 2.2.**  **Растяжение (сжатие)** | **Содержание учебного материала** | **8** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Растяжение(сжатие). Продольные силы и нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса. 2. Решение задач на подбор сечений стержней из расчета на прочность. | *4*  *2* |
| **Тема 2.3.**  **Практические расчеты на срез и смятие** | **Содержание учебного материала** | **8** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Практические расчеты на срез и смятие. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Выполнение проектировочных и проверочных расчетов деталей конструкций, работающих на срез и смятие. | *6* |
| **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР30 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. 2. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии | *2*  *4* |
| **Тема 2.5.**  **Кручение** | **Содержание учебного материала** | **8** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения и деформации при кручении. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***6*** |
| 1. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении. Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания. | *6* |
| **Тема 2.6.**  **Изгиб** | **Содержание учебного материала** | **10** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| 1. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***8*** |
| 1. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. 2. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. | *4*  *4* |
| **Раздел 3. Детали машин** | | | |
| **Тема 3.1.**  **Основные положения. Общие сведения о передачах** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 17 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***4*** |
| 1. Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Надежность машин. Назначение передач, классификация. | *4* |
| **Тема 3.2.**  **Фрикционные передачи, передача винт-гайка** | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***4*** |
| 1. Фрикционные передачи. 2. Винтовая передача. | *2*  *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |
| 1. Цилиндрическая фрикционная передача | *4* |
| **Тема 3.3.**  **Зубчатые передачи** | **Содержание учебного материала** | **8** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***4*** |
| 1. Зубчатые передачи. | *4* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |
| 1. Расчет параметров зубчатых передач. | *4* |
| **Тема 3.4.**  **Червячные передачи** | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***2*** |
| 1. Общие сведения о червячных передачах. | *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |
| 1. Определение основных геометрических параметров червячной передачи. | *4* |
| **Тема 3.5.**  **Ременные и цепные передачи** | **Содержание учебного материала** | **4** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***4*** |
| 1. Общие сведения о ременных передачах. 2. Общие сведения о цепных передачах. | *2*  *2* |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |
| 1. Выполнение расчета параметров ременной передачи. 2. Выполнение расчета параметров цепной передачи. | *2*  *2* |
| **Тема 3.6.** Валы и оси. Общие сведения | **Содержание учебного материала** | **2** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 17 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | **2** |
| 1. Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. | *2* |
| **Тема 3.7.** Подшипники | **Содержание учебного материала** | **6** | ПК 1.1; ПК 1.2; ПК1.4; ПК1.5  ПК 3.7  ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 09  ЛР 9; ЛР 17; ЛР 16; ЛР 27; ЛР 30 |
| **Самостоятельная работа обучающегося** | ***2*** |
| 1. Подшипники скольжения. Подшипники качения | 2 |
| **Тематика практических занятий и лабораторных работ** | ***4*** |
| 1. Подбор подшипников качения. | *4* |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | ***12*** |  |
| **Всего:** | | ***120*** |  |

***3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием: комплект учебно-методической документации, наглядные пособия, учебные дидактические материалы, стенды, комплект плакатов, модели, компьютер, сканер, принтер, проектор, плоттер, программное обеспечение общего назначения.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 528с.
2. Олофинская В.П Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. -349с.
3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник - Москва : ИНФРА-М, 2020. — 320 с.
4. Куклин, Н. Г. Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.
5. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 232 с.

Дополнительные источники:

1. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб. пособие для сред. проф. образования – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 224 с.
2. Мовнин М.С. Основы технической механики: учебник для технологических специальностей техникумов – 3-изд. перера. и доп. - Л.: Машиностроение Ленингр. отделение 1990. – 288 с.
3. Детали машин и основы конструирования/Под редакцией М.Н. Ерохина. – М.: КолосС, 2008. – 462 с.
4. Лачуга Ю.Ф., Ксендзов В.А. Теоретическая механика – М.: КолосС, 2005. – 576 с.
5. Руденок Е.Н., Соколовская В.П. Техническая механика: сб.заданий: учеб. Пособие – Мн.: Выш.шк., 1990 – 238 с.

***4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| **Знания:** 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  **Умения:** 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 | Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.  Обоснованный выбор методики выполнения расчета.  Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.  Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом  Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений  Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом  Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом  Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием | Текущий контроль в форме практических занятий по темам  Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам |
| Коды личностных результатов: | ЛР 5; ЛР 7; ЛР 9; ЛР 13; ЛР 16; ЛР 17; ЛР 27; ЛР 30. | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена. | | |