Министерство образования Новгородской области

ОА ПОУ « Валдайский аграрный техникум»

.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика**

**23.02.03** «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Валдай

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)  **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта,** базовой подготовки, входящей в укрупненную группу 23.00.00 Техника и технология наземного транспорта, по направлению Инженерное дело, технологии и технические науки.

Заочная форма обучения

Организация-составитель: ОА ПОУ « Валдайский аграрный техникум»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 14 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 16 |

1. **паспорт Рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**1.1. Область применения примерной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью Программы подготовки специалистов среднего звена (ППСЗ), в соответствии с ФГОС по специальности СПО **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, входящей в состав укрупненной группы **23.00.00** Техника и технологии наземного транспорта, по направлению подготовки инженерное дело, технологии и технические науки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессии 23.01.02 «Автомеханик» и специальности СПО 23.02.04 «Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования»

**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:

- производить расчет на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб;

- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;

- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;

- основы проектирования деталей и сборочных единиц;

- основы конструирования.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие и профессиональные компетенции (ОК и ПК) :

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом оснащении

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 24 часов;

самостоятельной работы обучающегося 126 часов.

1. **СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **150** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **24** |
| в том числе: |  |
| Лабораторно-практические занятия |  |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 6 |
| лабораторные занятия |  |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *126* |
| Итоговая аттестация в форме  *диф.зачёт* | |

# **2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика**

**Заочная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** |  | | | | | **12** |  |
| **Тема 1.1.**  **Введение. Основные понятия и аксиомы статики** | Содержание учебного материала | | | | | **2** | 1 |
| **Введение в дисциплину**.Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.    **Основные понятия и аксиомы статики.** Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Свободные и несвободные тела. | | | | |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |
|  | | | | **Плоская система сходящихся сил**. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.  **Определение равнодействующей системы сил графическим способом.** Силовой многоугольник. Условия равновесия в геометрической форме. | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **2** |  |
| 1 | Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом**.** Условия равновесия в аналитической форме. | | | |
| **Тема 1.3.**  **Пара сил и момент силы относительно точки** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |
| **Пара сил и момент силы относительно точки.** Вращающее действие пары на тело. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар  **Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки**. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность. | | | | | 2 |
| **Тема 1.4.**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | Содержание учебного материала | | | | | **2** | 2 |
| **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.  **Виды опор. Балочные системы.** Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | **2** |  |
| 1 | Определение опорных реакций балок. | | | |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** |  | | | | | **12** |
| **Тема 2.1.**  **Основные положения сопротивления материалов** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |
| 1 | | **Основные положения сопротивления материалов.** Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Напряжение полное, нормальное, касательное. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций: брус, оболочка, пластина, массив. Основные виды деформаций. Метод сечений. Виды нагружений. | | | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Растяжение и сжатие** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |  |
| 1 | | | | **Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.** Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.  **Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений**, Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.  **Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.** Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Предельные, рабочие, допускаемые напряжения.  **Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность**: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. | 2 |
| **Практические занятия** | | | | | **2** |  |
| 1 | Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.  Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL, проверка на прочность. | | | |
| **Тема 2.3.**  **Практические расчеты на срез и смятие** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |
| 1 | | **Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы**, условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Закон Гука при сдвиге. | | | 3 |
| 2 | | **Смятие, условности расчета, расчетные формулы**, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | | |
| **Практические занятия** | | | | | **2** |  |
| 1 | Выполнение расчетов на срез и смятие | | | |
| 2 | | | Определение прочности при срезе и смятии | |
| **Тема 2.4.**  **Геометрические характеристики плоских сечений** | Содержание учебного материала | | | | | **2** |
| 1 | | **Геометрические характеристики плоских сечений.** Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца. | | | 2 |

# **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;

- кодоскоп;

- фолии.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- установка для определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил;

- модели плоских фигур;

- разрывная машина;

- установка для испытания стержня на кручение;

- установка для испытания балки на поперечный изгиб;

- установка для испытания стержня на продольный изгиб;

- установки для испытаний цилиндрических винтовых пружин.

# **3.2 Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: [Инфра-М; Форум](http://bearbooks.ru/catalog/publish.asp?id=++++NF+++), 2016. 352 2.
2. Мовнин М.С., Основы технической механики - СПб; Политехника, 2016. 286 с.
3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2017. 320 с.
4. [ВереинаЛ.И.,Краснов М.М.](http://www.booka.ru/search?q=%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B8%D0%BD%D0%B0%20%D0%9B.%D0%98.%2C%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%9C.%D0%9C.&st=author) Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. профобразования .- М; Академия, 2017. 288 с.
5. Мархель И.И. Детали машин - М.: Форум, 2016. 335 с.
6. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для машиностроительных специализированных техникумов.- 2-е изд., доп.-М.: Высшая школа, 2016.- 352 с., ил.
7. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2015. 285 с.

**Дополнительные источники:**

1. Ивченко В.А. Техническая механика: Учебное пособие.-М.:ИНФРА-М.,2015.-157 с.- (серия « Среднее профессиональное образование»).
2. Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов - Р-н-Д.: Феникс, 2017. 264 с
3. А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2017.

**Интернет источники:**

1. Техническая механика. Форма доступа: http//technical-mechanics. narod.ru
2. <http://www.teoretmeh.ru/>
3. <http://www.detalmach.ru/>
4. <http://mysopromat.ru/>
5. <http://www.soprotmat.ru/>

# **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:** |  |
| * определять равнодействующую аналитическим и графическим методом; * определять реакции опор балок с проверкой правильности решения; * находить координаты центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных прокатных профилей; * строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений; * строить эпюры крутящих моментов; * строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов; * 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; * расчет привода конвейера; * выполнять эскизы зубчатых и червячных колес, валов; * выполнять эскизы подшипниковых узлов. | **Текущий контроль:**  - индивидуальные задания  -устный и письменный опрос   * практические занятия; * лабораторные работы; * тестирование; * внеаудиторная самостоятельная работа   **Промежуточный контроль:**   * практические занятия; * расчётно-графические работы. * Домашняя контрольная работа   **Итоговый контроль:**   * экзамен. |
| **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, деталям машин; * основы конструирования деталей и сборочных единиц. |

**4.1 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные общие профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| OK1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Применение знаний на практике и в профессиональной деятельности.  Понимание сущности и социальной значимости будущей профессии. | Наблюдение и оценка деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях |
| ОК 2. Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Демонстрация способностей к организации и планированию. Понимание сути профессиональных задач. Применение методов решения профессиональных задач и оценки их эффективности и качества. | Выполнение ситуационных задач. Тестирование |
| OK 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Метод проектов. Наблюдение во время практического занятия. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Использовать современные информационные ресурсы в профессиональном самосовершенствовании | Наблюдение во время практического занятия. Экспертная оценка |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Умение использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Метод проектов |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Степень эффективности взаимодействия с преподавателями и руководителями всех видов практик в ходе обучения. Умение работать в команде в процессе обучения и прохождения всех видов практик | Наблюдение во время практического занятия. Экспертная оценка |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Проявление ответственности за работу членов команды (подчиненных), | Наблюдение во время практических заданий. Ситуативные задачи |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Степень интереса к повышению своего личностного и профессионального уровня. Планировать обучающимися повышение личностного и профессионального уровня | Анкетирование. Ситуативные практические задания |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. Своевременное овладение новыми технологиями в профессиональной деятельности | Наблюдение. Практические задания. Ситуативные задачи |
| ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта | Оптимальный выбор методов и способов решения организации и проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта | Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы |
| ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств | Моделирование осуществления технического контроля при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств | Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся |
| ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей | Аргументированность выбора технологических процессов ремонта узлов и деталей | Наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ на различных этапах |
| ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта | ТО и ремонт механизмов в соответствии с техническими условиями | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях |

**4.2 Технологии формирования общих и профессиональных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Общие компетенции | Технология формирования |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | При выполнении практических работ обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по  этому предмету знания и опыт деятельности. |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам. |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы. |
| ОК 5. Использовать информационно­коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК. |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад. |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Используя на учебных занятиях коллективные формы работы, назначать ответственного, который будет распределять обязанности в группе и отчитываться о проделанной работе. |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться их реализации. |
| ОК 9. Ориентироваться в  условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Применять различные способы решения  одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения применять эвристические методы решения задач. |
| Профессиональные  компетенции | Технология формирования |
| ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. | Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе |
| ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта. | Применять на занятиях решение задач по соблюдению требований по учетно-­отчетной документации. |
| ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей | Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе. |
| ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом оснащении | Определять виды ответственности за нарушения договора в организации и введения документации. Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы в общении, проводить дискуссии. |