

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НИЖНЕУДИНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

«Утверждаю»  
Директор ГБПОУ НТЖТ  
\_\_\_\_\_ Л. П. Князева  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2024г.

Одобрено  
Предметно- цикловой комиссией  
Протокол № \_\_\_\_\_  
От «\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования - 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка)

Разработчики:

Автор: Шамсудинова И.А, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ НТЖТ

**Рецензент:** Заместитель начальника Нижнеудинской дистанции пути

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г. \_\_\_\_\_ Р.О. Шелков

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | <b>стр.<br/>4</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | <b>5</b>          |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>           | <b>12</b>         |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>13</b>         |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка), входящей в состав укрупнённой группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства, по направлению подготовки инженерное дело, технологии и технические науки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 14668 Монтер пути, 18401 Сигналист, 15572 Оператор дефектоскопной тележки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить обработку материалов для улучшения их качества и срока службы
- производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы и методы обработки материалов для улучшения их качеств
- основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
- детали механизмов и машин;
- элементы конструкций.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **171** час, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **114** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **57** часов.

**1.5. Перечень формируемых компетенций**

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.1. Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.

ПК 2.2. Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.

ПК 2.3. Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.

### **Перечень формируемых личностных результатов**

ЛР 13 Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала

ЛР 14 Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;

ЛР 15 Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии

ЛР 16 Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                                   | <b>171</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>                        | <b>114</b>  |
| в том числе:   |             |
| практические занятия   | 57          |
| контрольные работы   | 4           |
| курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>                               | -           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                             | <b>57</b>   |
| в том числе:   |             |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i> | -           |
| подготовка презентации по любой выбранной теме                                 | 12          |
| решение задач  | 8           |
| работа с конспектом  | 9           |
| выполнение заданий по рабочей тетради  | 8           |
| расчётные работы   | 8           |
| подготовка сообщений   | 4           |
| работа с учебной и справочной литературой                                      | 8           |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>             |             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся           |   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   |   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1.</b><br>Теоретическая механика             |   |   |             |                  |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Основные понятия и аксиомы статики | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2           | 2                |
|  | 1   | Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил.  |             |                  |
|  | 2   | Равнодействующая сила. Аксиома статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.   |             |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач  |   | 4           |                  |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Статика сооружений                 | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2           | 2                |
|  | 3   | Сооружения и их классификация. Расчетная схема сооружения. Степень свободы или степень изменяемости плоской системы.  |             |                  |
|  | 4   | Статически определяемые и неопределяемые плоские системы. Понятие о фермах. Статически определяемые рамы.   |             |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка сообщений по теме «Трехшарнирные арки. Устойчивость сооружений» |   | 4           |                  |
| <b>Тема 1.3.</b><br>Плоская система сил                | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2           | 2                |
|  | 5   | Сходящаяся система сил. Геометрической и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия  |             |                  |
|  | 6   | Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Три вида уравнений равновесия плоской произвольной системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения |             | 2<br>2           |
|  | 7   | <b>Практические занятия</b><br>Определение реакций шарнирно-стержневой системы.   | 4           |                  |
|  | 8   | Определение опорных реакций балки, нагруженной равномерно-распределенной нагрузкой.   |             |                  |
|  | 9-10  | Определение опорных реакций балки, нагруженной сосредоточенной силой и моментом.  |             |                  |
|  | 11-12   | <b>Контрольная работа</b> по теме «Определение реакций в опорах»  | 2           |                  |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Выполнение заданий по рабочей тетради.                                     |   | 4           |                  |
| <b>Тема 1.4.</b>                                       | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2           |                  |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| Пространственная система сил                            | 13   | Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия  |   | 2 |
|   | 14   | Момент силы относительно оси. Шесть уравнений равновесия пространственная система произвольно расположенных сил (без вывода).   |   | 2 |
|   | 15-16  | <b>Практическое занятие</b><br>Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.   | 4 |   |
|   | 17-18  | Определение реакций подшипников пространственно-нагруженного вала.  |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.    |   | 2 |   |
| Тема 1.5.<br>Основные понятия кинематики                | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 2 |   |
|   | 19   | Траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы движения точки.   |   | 2 |
|   | 20   | Скорость средняя и мгновенная. Ускорение: полное, нормальное, касательное. Виды движения в зависимости от ускорения.  |   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Конспектирование по теме «Равномерное и равнопеременное движение» |   | 3 |   |
| Тема 1.6.<br>Кинематика твердого тела                   | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 2 |   |
|   | 21   | Поступательное движение твердого тела.  |   | 2 |
|   | 22   | Вращательное движение твердого тела. Равномерное и равнопеременное вращение.  |   | 2 |
|   | 23-24  | <b>Практическое занятие</b><br>Определение параметров поступательного движения твердого тела и вращательного движения твердого тела.  | 2 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Решение задач   |   | 4 |   |
| Тема 1.7.<br>Основные понятия и аксиомы динамики        | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 2 |   |
|   | 25   | Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики.<br>Первая аксиома - принцип инерции; вторая аксиома - основной закон динамики точки.  |   | 2 |
|   | 26   | Масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести; третья аксиома – закон; четвертая аксиома- закон равенства действия и противодействия, независимости действия сил. |   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Выполнение заданий по рабочей тетради                             |   | 2 |   |
| Тема 1.8.<br>Движение материальной точки. Силы инерции. | <b>Содержание учебного материала</b>   |   | 2 |   |
|   | 27   | Понятие о свободной и не свободной точке. Понятие о силе инерции.   |   | 2 |
|   | 28   | Метод кинетостатики.  |   | 2 |
|   | 29-32  | <b>Практическое занятие</b><br>Применение принципа Даламбера, решение задач методом кинетостатики.  | 4 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Конспектирование по теме «Принцип Даламбера»                      |   | 2 |   |



|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| <b>Тема 1.9.</b><br>Работа и мощность. Трение | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 3 |   |   |
|   | 33  | Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела.                              |   |   | 2 |
|   | 34  | Окружная сила. Трение скольжения. Механический коэффициент полезного действия.  |   |   |   |
|   | 35  | Работа при качении по негладкой поверхности; коэффициент трения качения.  |   | 2 |   |
|   | 36-38   | <b>Практическое занятие</b><br>Определение работы при качении по негладкой поверхности; коэффициент трения качения.   | 3 |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа с учебной и справочной литературой. |   | 4 |   |   |
| <b>Раздел 2.</b><br>Сопrotивление металлов    |   |   |   |   |   |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Основные положения        | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 1 |   |   |
|   | 39  | Деформируемое тело. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Геометрические схемы элементов конструкции. Метод сечений. |   |   | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Конспектирование по теме «Напряжение».     |   | 2 |   |   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Растяжение и сжатие       | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 4 |   |   |
|   | 40  | Продольные силы и их эпюры. Нормальное напряжение и их эпюры.   |   |   | 2 |
|   | 41  | Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса.  |   |   | 2 |
|   | 42  | Испытания материалов при растяжении и сжатии при статическом нагружении. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали.  |   |   | 2 |
|   | 43  | Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке.   |   | 2 |   |
|   | 44-45   | <b>Практическое занятие</b><br>Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.                                 | 4 |   |   |
|   | 46-47   | Расчет на прочность при растяжении и сжатии.  |   |   |   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Конспектирование по теме «Допускаемые напряжения»  |   | 2 |   |
| <b>Тема 2.3.</b><br>Срез и смятие             | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 2 |   |   |
|   | 48  | Срез, основные расчетные предпосылки, Смятие.   |   |   | 2 |
|   | 49  | Расчеты на срез и смятие соединений болтами, штифтами, заклепками.  |   | 2 |   |
|   | 50-51   | <b>Практическое занятие</b><br>Проверка на прочность при срезе и смятии соединений болтами, штифтами, заклепками.   | 2 |   |   |
|   |   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Выполнение заданий по рабочей тетради  |   | 2 |   |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Тема 2.4.<br>Кручение   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 4 |   |
|   | 52  | Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.  |   | 2 |
|   | 53  | Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода).   |   | 2 |
|   | 54  | Построение эпюр крутящих моментов.  |   | 2 |
|   | 55  | Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.  |   | 2 |
|   | 56-57   | <b>Практическое занятие</b>   | 4 |   |
|   |   | Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений.   |   |   |
|   | 58  | Расчеты на прочность и жесткость при кручении.  |   |   |
|   | 59  | Определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении.  |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Расчеты на прочность и жесткость при кручении. |   | 2   |   |   |
| Тема 2.5.<br>Изгиб  | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 4 | 2 |
|   | 60-61   | Основные понятия изгиба. Внутренние силовые факторы.  |   |   |
|   | 62-63   | Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.            |   |   |
|   | 64-65   | <b>Практическое занятие</b>   | 4 |   |
|   |   | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.   |   |   |
|   | 66  | Расчет бруса на прочность.  |   |   |
|   | 67  | Определение касательных напряжений при прямом поперечном изгибе и линейных угловых перемещений.                               |   |   |
| 68-69   | <b>Контрольная работа</b> по теме «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при изгибе» | 2   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Проведение расчетов на жесткость.              |   | 4   |   |   |
| Раздел 3.<br>Детали машин   |   |   |   |   |
| Тема 3.1.<br>Элементы конструкций   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 4 | 2 |
|   | 70  | Механизмы и машины и их основные элементы. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Число степеней свободы механизма. |   |   |
|   | 71  | Виды изделий: детали, сборочные единицы, комплекты.   |   | 2 |
|   | 72  | Требования к деталям, сборочным единицам и машинам.   |   | 2 |
|   | 73  | Тенденции развития машиностроения.  |   | 2 |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Работа с учебной и справочной литературой      |   | 4   |   |   |
| Тема 3.2.   | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 1 |   |

|  |   |  |            |   |
|--|---|--|------------|---|
| Характеристики механизмов и машин                      | 74  | Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Кулачковые механизмы и передачи. Общие сведения о передачах. Классификация передач. Основные характеристики передач |            | 2 |
|  |   | Простейшие зубчатые передачи. Многоступенчатые зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи.  |            | 2 |
|  |   | Червячные и фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Оси и валы передач. Опоры осей и валов. Муфты. Пружины.  |            | 2 |
|  |   |  |            | 2 |
|  | 75  | <b>Практическое занятие</b><br>Выполнение кинематических и динамических параметров вращательного движения  | 4          |   |
|  | 76  | Определение параметров зубчатых колес по их размерам.  |            |   |
|  | 77  | Расчет на контактную прочность и изгиб зубчатой передачи.  |            |   |
| 78   | Проектировочный расчет вала.  |  |            |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Подготовка презентаций по любой выбранной теме:<br>Общие сведения о вариаторах.<br>Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения ременных передач.<br>Общие сведения о зубчатых передачах.<br>Классификация и область применения.<br>Общие сведения о цепных передачах. Классификация и область применения. | 12   |            |   |
| Тема 3.3.<br>Изменение механических свойств материалов | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 12         |   |
|  | 79-81   | Механические свойства материалов. Упругие свойства.  |            |   |
|  | 82-84   | Сопротивление пластической деформации.<br>Характеристики пластичности.   |            |   |
|  | 85-87   | Характеристики разрушения .  |            |   |
|  | 88-90   | Временная зависимость прочности  |            |   |
|  | 91-93   | <b>Практическая работа</b><br>Теоретическое обоснование .  | 22         |   |
|  | 94-98   | Стандартные образцы для испытания материалов на растяжение .   |            |   |
|  | 99-103  | Диаграмма растяжения малоуглеродистой пластичной стали.  |            |   |
|  | 104-107   | Определение условного предела текучести материала Q 0.2  |            |   |
|  | 108-112   | Типовые диаграммы растяжения для хрупких материалов.   |            |   |
|  | 113-114   | <b>Дифференцированный зачет.</b>   | 2          |   |
|  | <b>Всего</b>  |  | <b>171</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

Технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационное оборудование;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий

Основные источники:

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Основы технической механики: Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.

Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.

Интернет-ресурсы:

1. Информационная система Ростовского государственного университета путей сообщения [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.rgups.ru/pages.php?id=306>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Информационная система «Система дистанционного обучения ИрГУПС Стрела. Информационное обеспечение учебного процесса» [Электронный ресурс].- Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения   |
|---|--|
| <b>умения:</b><br>производить расчеты на срез и смятие,<br>кручение, изгиб  | оценка результатов выполнения практических работ, подготовки презентаций, сообщений, выполнения расчетных работ                                    |
| <b>знания:</b><br>- основы теоретической механики, статике,<br>кинематики и динамики<br>- детали механизмов и машин<br><br>- элементы конструкций | оценка за контрольную работу, решение задач<br>оценка за контрольную работу, выполнение заданий по рабочей тетради<br>оценка за контрольную работу |