

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



«Утверждаю»

Директор ГБПОУ НТЖТ

В. И. Односторонцев

«15» июня 2021 год

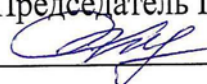
## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Техническая механика

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2021г.

Одобрено  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол № 12  
От «15» 06 2021г.  
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

Рецензенты:

Заместитель начальника по кадрам и социальным вопросам Нижнеудинской дистанции пути

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г. \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

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. Рекомендуемое 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 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

## 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> Теоретическая механика				
<b>Тема 1.1.</b> 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> Решение задач		4	
<b>Тема 1.2.</b> 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> Подготовка сообщений по теме «Трехшарнирные арки. Устойчивость сооружений»		4	
<b>Тема 1.3.</b> 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 2
	7	<b>Практические занятия</b> 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> 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>	4	
		Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.		
	17-18	Определение реакций подшипников пространственно-нагруженного вала.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.		2		
<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
Тема 1.5. Основные понятия кинематики	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> Конспектирование по теме «Равномерное и равнопеременное движение»		3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
Тема 1.6. Кинематика твердого тела	21	Поступательное движение твердого тела.		2
	22	Вращательное движение твердого тела. Равномерное и равнопеременное вращение.		2
	23-24	<b>Практическое занятие</b>	2	
		Определение параметров поступательного движения твердого тела и вращательного движения твердого тела.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач		4	
<b>Содержание учебного материала</b>		2		
Тема 1.7. Основные понятия и аксиомы динамики	25	Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики. Первая аксиома - принцип инерции; вторая аксиома - основной закон динамики точки.		
	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> Выполнение заданий по рабочей тетради		2	
Тема 1.8. 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>	4	
		Применение принципа Даламбера, решение задач методом кинетостатики.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конспектирование по теме «Принцип Даламбера»		2		



<b>Тема 1.9.</b> 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> Определение работы при качении по негладкой поверхности; коэффициент трения качения.	3		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной и справочной литературой.		4		
<b>Раздел 2.</b> Сопrotивление металлов					
<b>Тема 2.1.</b> 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> Конспектирование по теме «Напряжение».		2		
<b>Тема 2.2.</b> 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> 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> Конспектирование по теме «Допускаемые напряжения»		2	
<b>Тема 2.3.</b> 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> Проверка на прочность при срезе и смятии соединений болтами, штифтами, заклепками.	2		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение заданий по рабочей тетради		2	

Тема 2.4. 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> Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений.	4	
	58	Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	59	Определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		2	
Тема 2.5. 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> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	4	
	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> Проведение расчетов на жесткость.		4		
Раздел 3. Детали машин				
Тема 3.1. 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> 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> 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> Подготовка презентаций по любой выбранной теме: Общие сведения о вариаторах. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения ременных передач. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Общие сведения о цепных передачах. Классификация и область применения.		12	
Тема 3.3. Изменение механических свойств материалов	<b>Содержание учебного материала</b>		12	
	79--81	Механические свойства материалов. Упругие свойства.		
	82-84	Сопротивление пластической деформации. Характеристики пластичности.		
	85-87	Характеристики разрушения .		
	88-90	Временная зависимость прочности		
	91-93	<b>Практическая работа</b> 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.		
	<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, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник- М.: Издательский центр «Академия», 2019г.

2. Вереина Л.И., М.М.Краснов. Техническая механика.-М.: издательский центр «Академия», 2017г.

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