

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


«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
В. И. Односторонцев
«14» марта 2020 год


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Технический профиль

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2020г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № 11
От «11» сентября 2020 г.
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

«11» сентября 2020г.  А.С. Кокорев

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	171
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
практические занятия	57
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57
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
Раздел 1. Теоретическая механика				
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	2
	1	Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил.		
	2	Равнодействующая сила. Аксиома статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4	
Тема 1.2. Статика сооружений	Содержание учебного материала		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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Трехшарнирные арки. Устойчивость сооружений»		4	
Тема 1.3. Плоская система сил	Содержание учебного материала		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	Практические занятия 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	Контрольная работа по теме «Определение реакций в опорах»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради.		4	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала		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	Практическое занятие	4		
		Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.			
	17-18	Определение реакций подшипников пространственно-нагруженного вала.			
Самостоятельная работа обучающихся Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.		2			
Тема 1.5. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		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	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование по теме «Равномерное и равнопеременное движение»		3		
Тема 1.6. Кинематика твердого тела	Содержание учебного материала		2		
	21	Поступательное движение твердого тела.		2	
	22	Вращательное движение твердого тела. Равномерное и равнопеременное вращение.		2	
	23-24	Практическое занятие	2		
		Определение параметров поступательного движения твердого тела и вращательного движения твердого тела.			
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4		
Тема 1.7. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2		
	25	Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики.			2
		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	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		2			
Тема 1.8. Движение материальной точки. Силы инерции.	Содержание учебного материала		2		
	27	Понятие о свободной и не свободной точке. Понятие о силе инерции.		2	
	28	Метод кинетостатики.		2	
	29-32	Практическое занятие	4		
		Применение принципа Даламбера, решение задач методом кинетостатики.			
Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование по теме «Принцип Даламбера»		2			

Тема 1.9. Работа и мощность. Трение	Содержание учебного материала		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	Практическое занятие Определение работы при качении по негладкой поверхности; коэффициент трения качения.	3		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой.		4		
Раздел 2. Соппротивление металлов					
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		1		
	39	Деформируемое тело. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Геометрические схемы элементов конструкции. Метод сечений.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование по теме «Напряжение».		2		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		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	Практическое занятие Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.	4		
	46-47	Расчет на прочность при растяжении и сжатии.			
		Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование по теме «Допускаемые напряжения»		2	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала		2		
	48	Срез, основные расчетные предпосылки, Смятие.			2
	49	Расчеты на срез и смятие соединений болтами, штифтами, заклепками.		2	
	50-51	Практическое занятие Проверка на прочность при срезе и смятии соединений болтами, штифтами, заклепками.	2		
		Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		2	

Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала		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	Практическое занятие 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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		2	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала		4	
	60-61	Основные понятия изгиба. Внутренние силовые факторы.		2
	62-63	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.		
	64-65	Практическое занятие 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	Контрольная работа по теме «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при изгибе»	2	
Самостоятельная работа обучающихся Проведение расчетов на жесткость.		4		
Раздел 3. Детали машин				
Тема 3.1. Элементы конструкций	Содержание учебного материала		4	
	70	Механизмы и машины и их основные элементы. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Число степеней свободы механизма.		2
	71	Виды изделий: детали, сборочные единицы, комплекты.		2
	72	Требования к деталям, сборочным единицам и машинам.		2
	73	Тенденции развития машиностроения.		2
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		4		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		1	

Характеристики механизмов и машин	74	Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения.		2		
		Кулачковые механизмы и передачи. Общие сведения о передачах. Классификация передач.		2		
		Основные характеристики передач		2		
		Простейшие зубчатые передачи. Многоступенчатые зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи.		2		
	75	Практическое занятие		4		
		Выполнение кинематических и динамических параметров вращательного движения				
		76				Определение параметров зубчатых колес по их размерам.
		77				Расчет на контактную прочность и изгиб зубчатой передачи.
78		Проектировочный расчет вала.				
Самостоятельная работа обучающихся		12				
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.						
Тема 3.3. Изменение механических свойств материалов	Содержание учебного материала			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	Практическая работа		22		
		Теоретическое обоснование .				
	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.					
Дифференцированный зачет.		2				
Всего:		171				

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
умения: производить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб	оценка результатов выполнения практических работ, подготовки презентаций, сообщений, выполнения расчетных работ
знания: - 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