

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

«Утверждаю»
Директор ГБПОУ НТЖТ
_____ В. И. Односторонцев
« _____ » _____ 2022 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

Технический профиль

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

2022г.

Одобрено
Предметно-цикловой комиссией
Протокол № _____
От «__» _____ 2022 г.
Председатель ПЦК

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования – 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)

Разработчики:

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

Рецензент:

Главный инженер Локомотивного ремонтного депо Нижнеудинское
«__» _____ 2022г. _____ П. В. Перфильев

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности среднего профессионального образования **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог (базовая подготовка)**, укрупненной группы специальностей **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, 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: 15859 Оператор по обслуживанию и ремонту вагонов и контейнеров, 16269 Осмотрщик вагонов, 16275 Осмотрщик-ремонтник вагонов, 16783 Поездной электромеханик, 16856 Помощник машиниста дизельпоезда, 16878 Помощник машиниста тепловоза, 16885 Помощник машиниста электровоза, 16887 Помощник машиниста электропоезда, 17334 Проводник пассажирского вагона, 18507 Слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания, 18540 Слесарь по ремонту подвижного состава 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:

- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;
- производить обработку материалов для улучшения их качества и срока службы
- выбирать способ передачи вращательного момента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- способы и методы обработки материалов для улучшения их качеств
- основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **160** часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **107** часов; самостоятельной работы обучающегося **53** часа.

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 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. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

1.6 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	160
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	107
в том числе:	
практические занятия	36
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>не предусмотрено</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	53
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>не предусмотрено</i>	-
подготовка презентации по любой выбранной теме	5
решение задач	6
работа с конспектом	8
выполнение заданий по рабочей тетради	11
расчётные работы	6
подготовка сообщений	6
работа с учебной и справочной литературой	11
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	3	2
	1 Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила.		
	2 Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики.		
	3 Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач	3	
Тема 1.2. Статика сооружений	Содержание учебного материала	3	2
	4 Сооружения и их классификация. Расчетная схема сооружения.		
	5 Степень свободы или степень изменяемости плоской системы. Статически определяемые и неопределяемые плоские системы.		
	6 Понятие о фермах. Статически определяемые рамы.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений по теме «Трехшарнирные арки. Устойчивость сооружений»	2	
Тема 1.3. Плоская система сил	Содержание учебного материала	3	2
	7 Сходящаяся система сил. Геометрической и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия		
	8 Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Три вида уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.		
	9 Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения		2
	10 Практические занятия Определение реакций шарнирно-стержневой системы. Определение опорных реакций балки, нагруженной равномерно-распределенной нагрузкой.	2	
	11 Определение опорных реакций балки, нагруженной сосредоточенной силой и моментом.		
	12-13 Контрольная работа по теме «Определение реакций в опорах»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради.	7	
Тема 1.4.	Содержание учебного материала	3	

Пространственная система сил	14	Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия		2
	15	Момент силы относительно оси.		2
	16	Шесть уравнений равновесия пространственная система произвольно расположенных сил (без вывода).		
	17	Практические занятия Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала. Определение реакций подшипников пространственно-нагруженного вала.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.		4	
Тема 1.5. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		3	
	18	Траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы движения точки.		2
	19	Скорость средняя и мгновенная. Ускорение: полное, нормальное, касательное.		
	20	Виды движения в зависимости от ускорения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом по теме «Равномерное и равнопеременное движение»		2	
Тема 1.6. Кинематика твердого тела	Содержание учебного материала		3	
	21	Поступательное движение твердого тела.		2
	22	Вращательное движение твердого тела.		
	23	Равномерное и равнопеременное вращение.		
	24	Практические занятия Определение параметров поступательного движения твердого тела и вращательного движения твердого тела.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач		3	
Тема 1.7. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2	
	25	Предмет динамики: понятие о двух основных задачах динамики. 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
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение заданий по рабочей тетради		2	
Тема 1.8. Движение материальной точки. Силы инерции.	Содержание учебного материала		1	
	27	Понятие о свободной и не свободной точке. Понятие о силе инерции. Метод кинетостатики.		2
	28	Практические занятия Применение принципа Даламбера, решение задач методом кинетостатики.	1	

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

Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала		3		
	43	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотроп тела (без вывода).			2
	44	Построение эпюр крутящих моментов.			
	45	Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.	2		
	46	Практические занятия Построение эпюр крутящих моментов и касательных напряжений. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2		
	47	Определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении.			
Самостоятельная работа обучающихся Расчетные работы на прочность и жесткость при кручении.		2			
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала		3	2	
	48	Основные понятия изгиба. Внутренние силовые факторы.			
	49-50	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.			
	51	Практические занятия Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчет бруса на прочность.	2		
	52	Определение касательных напряжений при прямом поперечном изгибе и линейных угловых перемещений.			
	53-54	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 Расчетные работы на жесткость.		4		
Раздел 3. Детали машин					
Тема 3.1. Элементы конструкций	Содержание учебного материала		3		
	55	Механизмы и машины и их основные элементы. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.			2
	56	Число степеней свободы механизма. Виды изделий: детали, сборочные единицы, комплекты.			2
	57	Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Тенденции развития машиностроения.			2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной и справочной литературой		2		

Тема 3.2. Характеристики механизмов и машин	Содержание учебного материала		4		
	58	Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения. Кулачковые механизмы и передачи.			2
	59	Общие сведения о передачах. Классификация передач. Основные характеристики передач			2
	60	Простейшие зубчатые передачи. Многоступенчатые зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи.			2
	61	Червячные и фрикционные передачи. Ременные и цепные передачи. Оси и валы передач. Опоры осей и валов. Муфты. Пружины.		2	
	62	Практические занятия Выполнение кинематических и динамических параметров вращательного движения	3		
	63	Определение параметров зубчатых колес по их размерам.			
	64	Расчет на контактную прочность и изгиб зубчатой передачи. Проектировочный расчет вала.			
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка презентации 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.		5		
Тема 3.3 <i>Изменение механических свойств материалов</i>	Содержание учебного материала		21		2
	65-66	<i>Механические свойства материалов.</i>			
	67	<i>Упругие свойства.</i>			
	68-69	<i>Сопротивление пластической деформации.</i>			
	70-71	<i>Характеристики пластичности.</i>			
	72-73	<i>Характеристики разрушения .</i>			
	74-75	<i>Временная зависимость прочности</i>			
	76-77	<i>Формы проявления эффекта Ребиндера</i>			
	78-79	<i>Механические свойства твердых тел — прочность, пластичность, износостойкость</i>			
	80-81	<i>Эффекты, обусловленные влиянием среды на механические свойства твердых тел</i>			
	82-83	<i>Пластифицированные—уменьшение предела текучести и коэффициента упрочнения при деформировании</i>			

	84-85	<i>Возникновение хрупкости — резкое снижение пластичности и прочности</i>		
	86	Практические занятия <i>Определение механических испытаний различной формы</i>	22	
	87	<i>Теоретическое обоснование</i>		
	88-89	<i>Диаграмма растяжения малоуглеродистой пластичной стали</i>		
	90-91	<i>Характеристики пластичности</i>		
	92-93	<i>Характеристики разрушения</i>		
	94-95	<i>Определение условного предела текучести материала Q</i>		
	96-97	<i>Типовые диаграммы растяжения для хрупких материалов</i>		
	98-99	<i>Выполнение диаграммы деформации</i>		
	100-101	<i>Выполнение расчета упругости материалов</i>		
	102-103	<i>Выполнение чертежа изменение механических свойств конструкционных материалов в функции времени (или числа циклов)</i>		
	104-105	<i>Выполнение чертежа типичной диаграммы деформации при растяжении конструкционных металлов</i>		
	106-107	<i>Выполнение расчета при разных способах , нагружения растяжения ,сжатия ,изгиб</i>		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной и справочной литературой Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения. Общие сведения о цепных передачах. Классификация и область применения			
	Всего:		160	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ 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. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / М.:Издательский центр «Академия» 2019.
2. 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: - использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения - выбирать способ передачи вращательного момента знания: - основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин	оценка результатов выполнения практических работ, решения задач, выполнения конспектов оценка выполнения расчетных работ, подготовки сообщений, контрольная работа оценка результатов выполнения практических работ, подготовки презентаций, контрольная работа

