

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

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

2022г.

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

«__» _____ 2022 г. _____ Р.О. Шелков

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 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 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.

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)	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 Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.	4	
	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 Определение параметров поступательного движения твердого тела и вращательного движения твердого тела.	2	
	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. 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		2	
	27	Понятие о свободной и не свободной точке. Понятие о силе инерции.		2
	28	Метод кинетостатики.		2
	29-32	Практическое занятие Применение принципа Даламбера, решение задач методом кинетостатики.	4	
	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.					
	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.	4			
64-65		Практическое занятие 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		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	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	
	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. 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
	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.			
Изменение механических свойств материалов	Тема 3.3. 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.			
	113-114	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

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 (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