

**Новосибирский техникум железнодорожного транспорта -
структурное подразделение федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет путей сообщения»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заместитель директора по
учебной работе



Н.О. Ваганова

30 августа 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.10 Строительство железных дорог путь и путевое хозяйство.

Организация–разработчик: Новосибирский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения»

Разработчик:

Чуркина С.Ю., преподаватель высшей категории



Рекомендована цикловой комиссией специальности общепрофессиональных дисциплин

Заседание ЦК № 1 от 30 августа 2023 г.

Председатель ЦК Ивашова Т.А



Согласовано:

И.о. заведующей библиотекой Паничева Е.М.



Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины	14
6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	19

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена – общепрофессиональная дисциплина.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь:**
– проводить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб.

В результате освоения дисциплины студент **должен знать:**
– основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
– детали механизмов и машин;
– элементы конструкций.

Содержание дисциплины ориентировано на овладение студентами следующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения:

- максимальной учебной нагрузки студента 178 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 120 часов;
- самостоятельной работы студента 58 часов.

Заочная форма обучения:

- максимальной учебной нагрузки студента 178 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 20 часов;
- самостоятельной работы студента 158 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия	30
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
в том числе:	
- выполнение домашних заданий - подготовка к практическим занятиям - подготовка к контрольным работам - написание реферата или подготовка презентации по заданной теме	
Итоговая аттестация в форме	зачета

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	178
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
обзорные, установочные занятия	8
практические занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	158
Итоговая аттестация в форме	зачета

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Очное отделение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов для очного отделения	Уровень освоения	
Введение	1	Цели и задачи курса	2		
Раздел 1. Основы теоретической механики			48		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	2	
	2	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		1		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2	3	
	3	Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия.			
	4	Практические занятия Определение реакции в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами			2
	5	Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке.			2
	6	Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия.			2
	7	Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.			2
	8	Центр тяжести			2
	9	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор.			2
	10,11	Практические занятия 2 Определение реакций в опорах балочных систем			4
	12	Понятие о силе трения			2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного		6		

	материала			
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала			2
	13	Основные сведения Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и неопределимые плоские системы.	2	
	14	Статически определимые плоские фермы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		2	
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала			2
	15	Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил.	2	
	16	Условия и уравнения равновесия	2	
	17	Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил	2	
	18	Практическое занятие 3 Определение реакций в подшипниках	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		4	
Тема 1.5. Кинематика	Содержание учебного материала			2
	19	Основные понятия кинематики Способы движения точки. Скорость средняя и мгновенная.	2	
	20	Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение	2	
	21	Равномерное и равнопеременное движение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		4	
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала			2
	22	Основные понятия и аксиомы динамики. Аксиомы динамики.	2	
	23	Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.	2	
	24	Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность, КПД.	2	

	25	Практическое занятие 4 Работа и мощность	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		4	
Раздел 2. Сопротивления материалов			50	
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала			3
	26	Основные задачи сопромата. Гипотезы и допущения сопромата.	2	
	27	Метод сечений. Напряжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		3	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала			3
	28	Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации.	2	
	29	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений	2	
	30	Практическое занятие 5 Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		5	
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала			3
	31	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие.	2	
	32	Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками	2	
	33	Практическое занятие 6 Расчет на прочность при срезе и смятии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и		3	

	главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			
Тема 2.4. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала			3
	34	Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода)	2	
	35	Построение эпюр крутящих моментов	2	
	36	Практическое занятие 7 Расчет на прочность при кручении	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		4	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала			
	37	Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы	2	
	38	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки	2	
	39	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	40	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов от сосредоточенных сил	2	
	41,42	Практическое занятие 8 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов от сосредоточенных сил	4	
	43	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов от равномерно-распределенной нагрузки	2	
	44,45	Практическое занятие 9 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов от равномерно-распределенной нагрузки	4	
	46	Рациональные формы поперечных сечений	2	
	47	Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути.	2	
	48	Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе Расчеты на жесткость	2	
	49	Контрольная работа по теме «Расчет на прочность при изгибе»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		10	
Раздел 3. Детали механизмов и машин		22		

Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		2
	50	Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения	
	51	Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ	2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		2
Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала		18
	52	Характеристики механизмов и машин. Соединения деталей, разъемные и неразъемные. Резьбовые, сварные и клеевые соединения.	2
	53	Кулачковые механизмы и передачи. Шпоночные и шлицевые соединения.	2
	54	Простейшие зубчатые передачи. Многоступенчатые передачи. Прямозубые цилиндрические передачи. Конические зубчатые передачи.	2
	55	Передача винт-гайка. Червячные передачи. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи.	2
	56,57,58	Практическое занятие 10 Расчеты передач	6
	59	Оси и валы. Опоры валов и осей. Расчет.	2
	60	Муфты. Классификация, достоинства и недостатки. Применение. Простые грузоподъемные машины	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		10
Всего		178	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов для заочного отделения	Уровень освоения
Введение	1	Цели и задачи курса		
Раздел 1. Основы теоретической механики				
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		5	2
	2	Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиома статики		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала			3
	3	Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия.		
	4	Практические занятия Определение реакции в связях аналитическим, графическим и графоаналитическим способами	2	
	5	Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке.		
	6	Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия.		
	7	Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил.		
	8	Центр тяжести		
	9	Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения	2	
	10	Практические занятия 2 Определение реакций в опорах балочных систем	2	
	11	Контрольная работа по теме «Плоская система сходящихся сил»		
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	26	
Тема 1.3. Статика сооружений	Содержание учебного материала			2

	12	Основные сведения Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем Статически определимые и неопределимые плоские системы.		
	13	Статически определимые плоские фермы		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		6	
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала			2
	14	Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил.		
	15	Условия и уравнения равновесия		
	16	Момент силы относительно оси.		
	17	Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		12	
Тема 1.5. Кинематика	Содержание учебного материала			2
	18	Основные понятия кинематики Способы движения точки. Скорость средняя и мгновенная.		
	19	Ускорение: полное, нормальное, касательное.		
	20	Кинематика твердого тела. Поступательное и вращательное движение		
	21	Равномерное и равнопеременное движение		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		12	
Тема 1.6. Динамика	Содержание учебного материала			2
	22	Основные понятия и аксиомы динамики. Аксиомы динамики.		
	23	Движение материальной точки. Силы инерции. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.		
	24	Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа силы тяжести. Мощность, КПД.		
	25	Трение скольжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		12	
Раздел 2. Сопrotивления				

материалов				
Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	Содержание учебного материала		3	
	26	Основные задачи сопромата. Гипотезы и допущения сопромата.		
	27	Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций.		
	28	Метод сечений. Напряжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		9	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		3	
	29	Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры.		2
	30	Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса		
	31	Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.		
	32	Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений		
	33	Практическое занятие 3 Расчет на прочность при растяжении и сжатии		2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			11
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала		3	
	34	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие.		
	35	Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками		
	36	Практическое занятие 4 Расчет на прочность при срезе и смятии		2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала			5
Тема 2.4. Сдвиг и кручение	Содержание учебного материала		3	
	37	Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода)		

	38	Построение эпюр крутящих моментов		
	39	Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания		
	40	Практическое занятие 5 Расчет на прочность при кручении	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	8	
Тема 2.5. Изгиб		Содержание учебного материала		3
	41	Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы		
	42	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки		
	43	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	44	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов от сосредоточенных сил		
	45	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов от равномерно-распределенной нагрузки	2	
	46	Практическое занятие 6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	47	Нормальные напряжения.		
	48	Рациональные формы поперечных сечений		
	49	Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути.		
	50	Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе		
	51	Расчеты на жесткость		
	52	Контрольная работа по теме «Расчет на прочность при изгибе»		
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию, контрольной работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	32	
Раздел 3. Детали механизмов и машин				
Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин		Содержание учебного материала		2
	53	Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения	2	
	54	Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ		

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	6	
Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	Содержание учебного материала		3
	55	Характеристики механизмов и машин. Соединения деталей, разъемные и неразъемные. Резьбовые, сварные и клеевые соединения.	
	56	Кулачковые механизмы и передачи. Шпоночные и шлицевые соединения.	
	57	Простейшие зубчатые передачи. Многоступенчатые передачи.	
	58	Прямозубые цилиндрические передачи. Конические зубчатые передачи.	
	59	Передача винт-гайка. Червячные передачи.	
	60	Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи.	
	61	Практическое занятие 7 Расчеты передач	
	62	Оси и валы. Опоры валов и осей. Расчет.	
	63	Муфты. Классификация, достоинства и недостатки. Применение. Простые грузоподъемные машины	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовку к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	28	
	Всего	178	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 Условия реализации программы дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- макеты, модели.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бабичева, И.В. Техническая механика: учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва: Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL: Режим доступа <https://book.ru/book/937045>
2. Эрдеди Н.А. Сопротивление материалов: учебное пособие / Н.А. Эрдеди, А.А. Эрдеди. — Москва: КноРус, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-406-09168-5. — URL:<https://book.ru/book/942466>
3. Черноброва, О.Г., Техническая механика (с практикумом): учебник / О.Г. Черноброва. — Москва: КноРус, 2022. — 217 с. — ISBN 978-5-406-10627-3. — URL:<https://book.ru/book/945820>
4. Сербин, Е.П., Техническая механика: учебник / Е.П. Сербин. — Москва: КноРус, 2022. — 399 с. — ISBN 978-5-406-09592-8. — URL:<https://book.ru/book/943213>

Дополнительные источники:

1. Сопротивление материалов: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 598 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/1203/18762/>
2. Лукьянов А.М. Техническая механика: учебник / Лукьянов А.М., Лукьянов М.А.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. 712 с.-Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/35/2619/>
3. Сопротивление материалов: учеб. пособие/ Лукьянов А.М., Лукьянов М.А. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 598 Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/18762/>

4. Техническая механика (для СПО). Учебник: учебник / Е.П. Сербин. — Москва: КноРус, 2018. — 399 с. - Режим доступа: <https://www.book.ru/book/930600>

Электронные образовательные ресурсы:

1. *Электронный* ресурс «Техническая механика». Форма доступа: technical-mechanics.narod.ru

4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	уметь: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента; знать: основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	уметь: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента; знать: основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	уметь: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента; знать: основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	уметь: использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения; выбирать способ передачи вращательного момента; знать: основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики и деталей машин;	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>уметь: применять навыки и умения при расчете конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>уметь: выявлять внутренние силовые факторы, возникающие в конструкциях сборочной единицы; - использовать основные способы графического представления плоских и пространственных образов и схем деталей машины и механизмов</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>уметь: выявлять причины возникновения силовых факторы, возникающие в конструкциях соединений деталей Правильно выбирать решения поставленной задачи</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>уметь: осуществлять эффективный поиск, ввод и использование необходимой информации для выполнения профессиональных задач</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>уметь: Использовать информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач, демонстрация умения решать различные задачи,</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>уметь: находить взаимодействие со студентами и преподавателями в ходе обучения.</p>	<p>устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях</p>

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор и применение методов и способов организации подчиненных 	устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -использовать конструкторские и технические документации при расчете элементов конструкций на сжатие, срез и смятие; - рассчитывать конструкторские документации при расчете элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость - обосновывать выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области личностного развития 	устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причины возникновения силовых факторы, возникающие в конструкциях соединений деталей -применять интерес к инновациям в области профессиональной деятельности 	устный опрос, экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях

5 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины Техническая механика

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один семестр. Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий: практических занятий – 30 часов и аудиторной работы – 90 часов.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог путь и путевое хозяйство в целях реализации компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	интерактивная лекция
2	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	практика - исследования
3	Тема 1.3. Статика сооружений	проблемная лекция
4	Тема 1.4. Пространственная система сил	интерактивная лекция
5	Тема 1.5. Кинематика	метод дискуссия
6	Тема 1.6. Динамика	метод дискуссия
7	Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения	интерактивная лекция
9	Тема 2.2. Растяжение и сжатие	практика - исследования
10	Тема 2.3. Срез и смятие	практика - исследования
11	Тема 2.4. Сдвиг и кручение	Практика - исследования

12	Тема 2.5. Изгиб	практика - исследования
13	Тема 3.1. Основные понятия и определения. Соединения деталей машин	метод анализа конкретных ситуаций
14	Тема 3.2. Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач	метод анализа конкретных ситуаций

На практические занятия выносятся вопросы в соответствии с темами тематического плана дисциплины. Одной из целей практических занятий: закрепление изученного материала. На практических занятиях предлагается решение задач по теме.

Самостоятельная работа реализуется:

1 Непосредственно в процессе аудиторных занятий – на теоретических, практических занятиях.

2 В контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3 В библиотеке, дома, в общежитии при выполнении студентом домашних заданий (учебных и творческих работ).

Для самостоятельной работы студентов предлагается перечень задач к дифференцированному зачету, списки учебной литературы, рекомендуемые студентам в качестве основной и дополнительной по соответствующей дисциплине.

Также необходимо побуждение студентов к исследовательской деятельности путем привлечения к участию в олимпиадах по ТМ, выступлений на конференциях.

Система контроля знаний и умений включает письменные формы – выполнение тестовых заданий, решения задач. Оценки, полученные студентами во время занятий: активность индивидуальной работы в группах, наличие теоретических знаний, понимание основных понятий, умение применять теоретические знания при решении практических задач, умение мыслить самостоятельно, учитываются при сдаче дифференцированного зачета и экзамена.

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится 64 часа. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя (консультации, помощь в выполнении практических и контрольных работ и др.) и индивидуальную работу студента, выполняемую, в том числе в кабинете. При реализации образовательных технологий используются следующие виды самостоятельной работы:

- изучение материала учебных пособий;
- поиск информации в сети «Интернет» и периодической литературе;
- подготовка реферата и доклада с компьютерной презентацией;
- решение задач.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия. Во время практических занятий студенты решают практические задачи.

Текущий контроль знаний осуществляется в виде:

- контрольной работы;
- домашних заданий;
- исследовательских проектов (при необходимости);
- промежуточного тестирования по отдельным темам дисциплины.

Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в виде дифференцированного зачета в 3 семестре по представлению практических работ. При необходимости (спорная ситуация) преподаватель может задавать студенту дополнительные вопросы. Помощь в подготовке к зачету оказывает перечень вопросов, представленный в п. 6.1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать Интернет-ресурсы электронно-библиотечной системы <http://www.book.ru>

Для получения положительной оценки необходимо выполнение 10 практических работ, одной контрольной работы, тестирования по темам и разделам.

6 Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

6.1 Вопросы для зачета по дисциплине Техническая механика

1. Сформулируйте основные понятия и аксиомы статики.
2. Дайте определение связи и реакциям связи, объясните, как определить направление связи.
3. Дайте определение плоской системы сходящихся сил. Приведите примеры.
4. Дайте алгоритм решения задач по определению реакций стержней плоской системы сходящихся сил.
5. Дайте алгоритм определения равнодействующей ПССС графическим методом.
6. Сформулируйте понятия: проекция силы на ось, условие равновесия; приведите правило знаков.
7. Объясните что такое пара сил, приведите ее характеристики.
8. Дайте определение плоской системы произвольно расположенных сил.
9. Дайте определение главного момента, главного вектора, равнодействующей плоской системы произвольно расположенных сил.
10. Сформулируйте теорему Пуансона (с доказательством).
11. Сформулируйте теорему Вариньона (с доказательством)
12. Дайте определение балочным системам, перечислите виды опор и приведите классификацию нагрузок.

13. Сформулируйте алгоритм определения опорных реакций.
14. Дайте определение трению скольжения, запишите условие равновесия тела на наклонной поверхности.
15. Дайте определение трению качения, силы трения, коэффициент трения.
16. Дайте определение пространственной системе произвольно расположенных сил. Запишите условие равновесия этой системы.
17. Сформулируйте алгоритм определения центра параллельных сил, его свойства
18. Сформулируйте определение силы тяжести, понятие устойчивого равновесия.
19. Приведите примеры центра тяжести простых геометрических фигур.
20. Сформулируйте алгоритм определения центра тяжести плоской сложной фигуры.
21. Приведите последовательность проведения лабораторного занятия по определению центра тяжести плоской фигуры.
22. Сформулируйте основные понятия кинематики.
23. Расскажите, какие существуют способы задания движения точки.
24. Дайте определение средней скорости, скорости, среднего ускорения и ускорения при движении точки.
25. Перечислите простейшие движения твердого тела. Дайте пояснения.
26. Перечислите сложные движения твердого тела, дайте пояснение.
27. Запишите формулы скорости при различных движениях твердого тела.
28. Дайте формулировку сложного движения твердого тела, приведите примеры.
29. Сформулируйте основные понятия и аксиомы динамики.
30. Сформулируйте понятие свободная и несвободная материальная точка.
31. Дайте определение силе инерции при криволинейном движении.
32. Запишите принцип Даламбера и объясните его.
33. Сформулируйте понятие работа и мощность, единицы измерения.
34. Запишите формулу для определения работы постоянной силы при прямолинейном перемещении.
35. Запишите формулу для определения работы постоянной силы при криволинейном перемещении.
36. Поясните как определить работу и мощность при вращательном движении.
37. Объясните что такое КПД, запишите формулу для его определения.
38. Сформулируйте общие теоремы динамики.
39. Запишите основные формулы при поступательном и вращательном движении твердого тела.
40. Сформулируйте основные положения сопротивления материалов.
41. Перечислите основные гипотезы и допущения сопротивления материалов.
42. Сформулируйте метод сечений. Поясните, какие возникают внутренние силовые факторы при методе сечений.
43. Сформулируйте понятие растяжение и сжатие. Запишите условия равновесия. Поясните правило знаков.
44. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии.
45. Дайте определения напряжениям предельным, допускаемым и расчетным.

46. Запишите условие прочности при растяжении и сжатии. Дайте пояснения.
47. Дайте алгоритм проведения испытания материалов на растяжение.
48. Сформулируйте понятия срез и смятие. Запишите условия прочности при срезе и смятии. Дайте пояснения.
49. Сформулируйте основные геометрические характеристики плоских сечений.
50. Запишите осевые моменты инерции простых фигур, если оси проходят через центр тяжести сечения.
51. Запишите осевые моменты инерции простых фигур, если оси не проходят через центр тяжести сечения.
52. Сформулируйте алгоритм определения осевых моментов инерции относительно главных центральных осей сложных плоских фигур.
53. Поясните что такое кручение, приведите правило знаков. Запишите условие прочности при кручении. Дайте пояснение.
54. Дайте алгоритм проведения испытания на определение модуля при испытании на кручение.
55. Дайте определение изгибу, какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе. Зарисуйте правило знаков при построении поперечных сил и изгибающих моментов.
56. Расскажите какие существуют дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузкой.
57. Запишите условие прочности при изгибе, дайте пояснение.
58. Расскажите, что такое линейные и угловые перемещения. Правило знаков, приведите примеры.
59. Запишите условие жесткости, дайте пояснение.
60. Расскажите, что такое сложное сопротивление. Зарисуйте виды напряженных состояний.
61. Расскажите в чем назначение гипотез прочности, что такое эквивалентное напряжение.
62. Дайте алгоритм расчета бруса круглого сечения при сочетании деформаций.
63. Объясните, что такое усталостное разрушение, зарисуйте кривую усталости, дайте пояснение.
64. Объясните, что такое предел выносливости, коэффициент запаса.
65. Сформулируйте понятие о динамических нагрузках, какое влияние оказывают силы инерции при расчете на прочность.
66. Объясните, что такое динамическое напряжение, динамический коэффициент.
67. Запишите условие устойчивости сжатых стержней. Пределы применимости формул Эйлера и Ясинского.
68. Сформулируйте основные положения раздела детали машин.
69. Дайте понятие о соединениях, виды, достоинства, недостатки, область применения.
70. Дайте сравнительную характеристику заклепочным и клеевым соединениям (достоинства и недостатки, расчет на прочность, применение.)
71. Приведите классификацию резьбовых соединений. Типы и виды резьб, область применения.

72. Дайте сравнительную характеристику шпоночным и шлицевым соединениям (достоинства и недостатки, применение).
73. Дайте определение фрикционным передачам (название, классификация, достоинства и недостатки, применение).
74. Дайте определение цепным передачам (назначение, классификация, достоинства и недостатки, применение).
75. Дайте определение ремённым передачам (назначение, достоинства и недостатки, применение).
76. Дайте определение зубчатым передачам (назначение, классификация, достоинства и недостатки, применение).
77. Сформулируйте алгоритм определения основных геометрических параметров зубчатого колеса.
78. Дайте определение передаче винт-гайка (назначение, достоинства и недостатки, применение).
79. Дайте определение червячным передачам (назначение, достоинства и недостатки, применение).
80. Сформулируйте назначение, классификация и применение приводов подвижного состава.
81. Сформулируйте назначение и расчёт осей, валов.
82. Сформулируйте назначение подшипников скольжения, дайте классификацию и метод подбора.
83. Сформулируйте назначение подшипников качения, дайте классификацию и метод подбора.
84. Сформулируйте назначение муфт, дайте классификацию, перечислите достоинства и недостатки, применение.