

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

по специальности
08.02.04 Водоснабжение и водоотведение
(Учебный план 2021)

Челябинск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
учебная дисциплина общепрофессионального цикла.

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

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 10 ПК 1.1, ПК 1.4 ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.	– выполнять расчеты на прочность; – определять кинематические параметры движущихся тел; – определять условия равновесия системы сил.	– основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; – основные уравнения равновесия системы сил; – кинематические параметры движущихся тел; – о механических передачах, подшипниках, валах и осях, соединениях деталей машин.

1.4. Количество часов, необходимое на освоение рабочей программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки студента – 70 часов,

Объем нагрузки студента во взаимодействии с преподавателем - 60 часов, в том числе:

теоретического обучения – 54 часа,

практическая подготовка-20 часов

лабораторно-практических работ – 6 часа;

курсового проектирования – 0 часов,

экзамены и консультации – 10 часа;

Внеаудиторной самостоятельной работы – 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Общая образовательная нагрузка	70
Самостоятельная работа	0
Нагрузка студента во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
теоретическое обучение	54
Практическая подготовка	20
лабораторные занятия (если предусмотрено)	0
практические занятия (если предусмотрено)	6
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	0
контрольная работа	0
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (6 часов экзамен + 4 часов консультаций)	

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	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			20	
<i>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</i>	Содержание учебного материала		2	знать: – основы технической механики; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы развития механики. Материя и движение, Механическое движение. Роль дисциплины в общепрофессиональной подготовке.	1	
	2.	Предмет статики. Основные понятия статики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	1	
	3.	Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
<i>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</i>	Содержание учебного материала		4	знать: – основы технической механики; – основные уравнения равновесия системы сил; уметь: – определять условия равновесия системы сил. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Плоская система сходящихся сил. Геометрический и аналитический способы сложения сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сходящихся сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.	2	
	2.	Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

<i>Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки</i>	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	знать: — основы технической механики; — основные уравнения равновесия системы сил; уметь: — определять условия равновесия системы сил. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	<i>Пара сил и ее характеристики. Момент пары сил. Эквивалентные пары. Сложение пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.</i>			
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				
	Контрольные работы				
<i>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил</i>	Содержание учебного материала		Уровень освоения	3	знать: — основы технической механики; — основные уравнения равновесия системы сил; уметь: — определять условия равновесия системы сил. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	<i>Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.</i>	2		
	2.	<i>Балочные системы. Виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления.</i>	2		
	Лабораторные работы				
	Практическое занятие				
	1.	<i>Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок.</i>			
	Контрольные работы				
<i>Тема 1.5 Пространственная система сил</i>	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	знать: — основы технической механики; — основные уравнения равновесия системы сил; уметь: — определять усло-
	1.	<i>Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.</i>	2		
	Лабораторные работы				
	Практические занятия				

	Контрольные работы		-	вия равновесия системы сил. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4 знать: – основы технической механики; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Центр параллельных сил. Центр тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практическое занятие		-	
	Контрольные работы		-	
Тема 1.7 Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2 знать: – основы технической механики; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Раздел 2. Сопротивление материалов			28	
Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2 знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; уметь:
	1.	Основные положения. Цели и задачи «Сопротивления материалов» и его связь с другими разделами технической механики. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	1	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	

	Контрольные работы		-	– выполнять расчеты на прочность; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	6	знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; уметь: – выполнять расчеты на прочность; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Продольные силы. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуассона. Механические испытания материалов. Допускаемое напряжение. Коэффициент запаса прочности.	2		
	2.	Расчёты на прочность: проверочный, проектный, определение допускаемой нагрузки. Статически неопределимые системы. Температурные напряжения в статически неопределимых системах.	3		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2		
	2.	Расчет на прочность при растяжении и сжатии.			
	Контрольные работы		-		
Тема 2.3 Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2	знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость;
	1.	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный и центробежный. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольного, треугольного, кругового и кольцевого. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		

	Контрольные работы		-	ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.	
Тема 2.4 Сдвиг и кручение. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; уметь: – выполнять расчеты на прочность; ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Деформация сдвига. Модуль сдвига. Закон Гука для сдвига. Кручение прямого бруса, круглого поперечного сечения. Крутящий момент, построение эпюр. Напряжение в поперечном сечении круглого бруса, угол закручивания. Полярный момент сопротивления для кругового и кольцевого сечений.	2		
	2.	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Примеры расчетов.	2		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала		Уровень освоения	6	знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; уметь: – выполнять расчеты на прочность. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, правила их построения. Нормальные напряжения при изгибе.	2		
	2.	Условие прочности при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	3		
	Лабораторные работы		-		
	Практические занятия		2		
	3.	Расчет на прочность балок, работающих на изгиб.			
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		Уровень освоения	4	знать: – основы технической механики; – виды деформации и основные расче-
	1.	Понятие об устойчивости. Критическая сила. Связь между критической силой и допускаемой нагрузкой. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней.	2		

	Лабораторные работы		-	ты на жесткость, прочность и устойчивость; уметь: – выполнять расчеты на прочность. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Раздел 3. Детали механизмов и машин			12	
Тема 3.1 Основные понятия и определения	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2
	1.	Машина, классификация машин. Основные требования к машинам и их деталям, основные критерии их работоспособности Краткие сведения о стандартизации и взаимозаменяемости.	1	
	Лабораторные работы		-	знать: – основы технической механики; – о механических передачах, подшипниках, валах и осях, соединениях деталей машин. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
Тема 3.2 Передаточные механизмы	Содержание учебного материала		Уровень освоения	5
	1.	Назначение механических передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения для одно- и многоступенчатых передач.	2	
	Лабораторные работы		-	знать: – кинематические параметры движущихся тел; – о механических передачах, уметь: – определять кинематические параметры движущихся тел. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	Практические занятия		1	
	4.	Определение кинематических параметров движущихся тел.	-	
Тема 3.3 Валы и оси.	Содержание учебного материала		Уровень освоения	2

Муфты	1.	Валы и оси, их назначение, конструкция, материалы для их изготовления. Принципы расчета валов и осей на прочность и жесткость	2		– кинематические параметры движущихся тел; – о валах и осях. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	2.	Муфты, их назначение, классификация. Понятие о методике подбора стандартных и нормализованных муфт	2		
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			-	
	Контрольные работы			-	
Тема 3.4 Соединения	Содержание учебного материала			2	знать: – о соединениях деталей машин. ЛР 4, ЛР 6, ЛР10.
	1.	Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные соединения. Шлицевые соединения			
	2.	Неразъемные соединения. Заклепочные соединения. Сварные соединения.			
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия			-	
	Контрольные работы			-	
	Консультации			4	
	Экзамен			6	
	Всего:			70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая математика».

Оборудование учебного кабинета «Техническая механика»:

- рабочие места для преподавателей и обучающихся;
- комплект демонстрационных материалов по курсу «Техническая механика».

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- мультимедийный проектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Титенок, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Титенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-1348-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2100428> (дата обращения: 18.03.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896828> (дата обращения: 18.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

Нормативно-техническая литература:

1. ГОСТ 8239-89. Двутавры стальные горячекатаные Сортамент [Электронный ресурс] : дата введ. 1990-07-01. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
2. ГОСТ 8240-97. Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент [Электронный ресурс] : дата введ. 2002-01-01. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».
3. ГОСТ 8509-93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент [Электронный ресурс] : дата введ. 1997-01-01. – Доступ из проф.-справ. системы «Техэксперт».

Интернет-ресурсы:

1. Молодой ученый [Электронный ресурс] : образовательный сайт по технической механике для студентов СПО. – Режим доступа:

<https://moluch.ru/archive/158/44524/> (дата обращения 31.01.2019)

2. iSopromat.ru [Электронный ресурс] : сайт для студентов и преподавателей технических ВУЗов и техникумов. – Режим доступа: <http://isopromat.ru/> (дата обращения 31.01.2019)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основы технической механики; – виды деформации и основные расчеты на жесткость, прочность и устойчивость; – основные уравнения равновесия системы сил; – кинематические параметры движущихся тел; – о механических передачах, подшипниках, валах и осях, соединениях деталей машин. 	<p><i>Тестирование</i></p> <p>«5» - 90 – 100% правильных ответов, «4» - 80-89% правильных ответов, «3» - 70-80% правильных ответов, «2» - 69% и менее правильных ответов.</p> <p><i>Устный опрос:</i></p> <p>«5» - ответ полный, правильный, понимание материала глубокое; «4» - материал усвоен хорошо, но изложение недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности; «3» - ответ демонстрирует понимание основных положений темы, однако, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки; «2» - речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p>	<p><i>Тесты</i> <i>Опросы</i> <i>Экзамен</i></p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты на прочность; – определять кинематические параметры движущихся тел; – определять условия равновесия системы 	<p><i>Практические работы:</i></p> <p>«5» - 90-100% правильно выполненного задания; «4» - 80-89% правильно выполненного задания; «3» - выполнение практически всей работы (не менее 70%) «2» - выполнение менее 70% всей работы.</p> <p><i>Экзамен:</i></p> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,</p>	<p><i>Практические занятия</i> <i>Экзамен</i></p>

сил.	<p>умения сформированы.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы.</p>	
------	--	--

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс примерных критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;

- демонстрация умений и навыков разумного природопользования, не-терпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.

6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Дата	Содержание и формы деятельности <i>Содержание - общая характеристика с учетом примерной программы. Формы: например, учебная экскурсия (виртуальная экскурсия), дискуссия, проектная сессия, урок-концерт; деловая игра; семинар, студенческая конференция и т.д.</i>	Участники <i>(курс, группа, члены кружка, секции, проектная команда и т.п.)</i>	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
Март 2022	Олимпиада профмастерства	2 курс	ЮУрГТК	преподаватель	ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10
Февраль 2022	Участие в студенческой НПК	2 курс	ЮУрГТК	преподаватель	ЛР 4, ЛР 6, ЛР 10