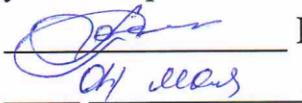


Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский индустриальный техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

 И.В. Бондаренко
Ок. мес. 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 Техническая механика
для специальности**

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, укрупнённая группа 08.00.00. Техника и технологии строительства, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 2 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2018 г, регистрационный №49797).

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Техническая механика обязательной и вариативной части профессионального цикла по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский индустриальный техникум»

Разработчик: Клюева М.А.

РЕКОМЕНДОВАНА предметной (цикловой) комиссией общетехнических дисциплин, машиностроения.

Протокол № 7 от «10» марта 2022 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии общепрофессиональных дисциплин, машиностроения, наземного транспорта.


подпись

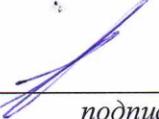
Клинов Ф.В.

10.03.2022
дата

ОДОБРЕНА на заседании методического совета.

протокол № 8 от «09» сентября 2022.

Начальник отдела учебно-методической работы


подпись

Шурыгина И.Ю.

11.09.2022
дата

Оглавление

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Учебная дисциплина Техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением;
- ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций;
- ЛР14. Способный ставить перед собой цели для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;
- ЛР16. Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии её поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;
- ЛР17. Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.2; ОК 01 – 04; ЛР14, ЛР16, ЛР17	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; - определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях ферм; 	<ul style="list-style-type: none"> - законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции связи; - определение момента силы относительно точки, его свойства;

	<ul style="list-style-type: none">- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	<ul style="list-style-type: none">- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;- моменты инерции простых сечений элементов и др.
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	124
в том числе:	
консультации	10
теоретические занятия	44
практические занятия	38
контрольные работы	4
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	16

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Теоретическая ме- ханика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы.</p>	26	OK 02, 03; ПК 1.1; ЛР 16,17
	<p>2. Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Плоская система произвольно расположенных сил. Момент силы относительно точки. Главный вектор и главный момент. Уравнение равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Классификация нагрузок. Опоры и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок, ферм, рам.</p>		
	<p>3.Пространственная система сил. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на три взаимно-перпендикулярные оси. Геометрические и аналитические условия равновесия пространственной системы сходящихся сил.</p>		
	<p>4. Центр тяжести тела. Координаты центра параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры относительно оси: определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии.</p>		OK 01, 02, 03; ПК 1.1; ЛР 17
	<p>5. Устойчивость равновесия. 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 мо-</p>		

	мент устойчивости. Коэффициент устойчивости.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие №1. Определение равнодействующей	2	
	Практическое занятие №2. Определение усилий в стержнях кронштейна.	2	
	Практическое занятие №3. Определение опорных реакций в шарнирных и консольных балках	2	
	Практическое занятие №4. Определение положения центра тяжести в сложных фигурах	2	
	Практическое занятие №5. Определение положения центра тяжести в сечениях составленных из профилей проката	2	
	Контрольная работа. Определение опорных реакций в балочных системах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Расчётно-графическая работа №1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2	
	2. Расчётно-графическая работа №2. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2	
Тема 2. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала		
	1. Основные положения. Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение.		
	2. Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность.		
	3. Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений.		
	4. Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений.		
	5. Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгиба-		
		30	
			OK 01-04; ПК 1.1- ПК 1.2 ЛР 14, 16,17
			OK 02, 03; ПК 1.1; ЛР 17
			OK 01, 02; ПК 1.1; ЛР 16,17

	юющих моментов. Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения. Моменты сопротивления. Расчеты балок на прочность.		
	6. Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении.		
	7. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	OK 01-04; ПК 1.1- ПК 1.2 ЛР 14, 16, 17
	Практическое занятие №6. Определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр.	2	
	Практическое занятие № 7. Расчёты на прочность. Определение перемещений.	2	
	Практическое занятие №8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	Практическое занятие № 9. Расчёт балок на прочность.	2	
	Практическое занятие № 10. Расчёт на устойчивость.	2	
	Контрольная работа. Расчёт на прочность и жёсткость при изгибе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Расчётно-графическая работа №3. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки, расчет на прочность.	2	
	Расчётно-графическая работа №4. Расчет на устойчивость с использованием коэффициента продольного изгиба, подбор сечений.	2	
Тема 3. Статика сооружений	Содержание учебного материала		OK 03; ПК 1.1; ЛР 17
	1. Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости. Анализ геометрической структуры сооружений.		
	2. Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил.		
	3. Трёхшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Анали-	18	OK 02, 03; ПК 1.1; ЛР 16,17

	тический способ расчета трёхшарнирной арки. Внутренние силовые факторы. Понятие о расчете арки с затяжкой. Выбор рационального очертания оси арки.		
	4. Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о фермах. Классификация ферм. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статически определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы графическим методом путем построения диаграммы Максвелла - Кремоны.		
	5. Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	OK 01-04; ПК 1.1- ПК 1.2 ЛР 14, 16, 17
	Практическое занятие № 11. Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	4	
	Практическое занятие № 12. Определение перемещений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Расчётно-графическая работа № 5. Расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путём построения диаграммы Максвелла-Кремоны	2	
	Промежуточная аттестация		16
	Итог	124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Техническая механика. Инженерная графика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочая доска;
- УМК по дисциплине Техническая механика;
- оборудование для проведения лабораторных работ (лабораторная установка УЛУ, гидравлический пресс ГП-4 с приспособлением для растяжения, набор образцов для испытания);
- инженерные калькуляторы;
- штангенциркули;
- видеоматериалы, электронные тесты в тестовой оболочке SunRav;
- курс ДО на образовательном портале;
- набор демонстрационных моделей и стендов по разделам дисциплины.

Технические средства обучения:

- ПК с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- телевизор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Техническая механика : учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст : электронный // ЭБС PROФормирование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116484> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений : учебное пособие / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1394-0. — Текст : электронный // ЭБС PROФормирование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116458> (дата обращения: 28.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Техническая механика (Клюева М.А.) [Электронный ресурс]: <http://test.volit.ru/course/view.php?id=242> – образовательный портал ГБПОУ ВИТ

3.2.3. Дополнительные источники

4. Курс лекций по Технической механике для обучающихся специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений/ авт.-сост.: М.А. Клюева–

Волгоград: ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум», 2022.-121с., ил. Текст : непосредственный.

5. Методические рекомендации для выполнения практических работ с вариантами заданий по Технической механике/ : авт.-сост. М.А. Клюева – Волгоград: ГБПОУ «Волгоградский индустриальный техникум», 2022. -106 с., ил. Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знать:		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> - формулирует и применяет законы механики; - применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами; - называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие , сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб); - рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием; 	
определение направления реакции связи;	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; - формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием; 	Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> - называет типы нагрузок в соответствии с классификацией; - перечисляет виды опор и их реакции; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; - формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями; - применяет метод проекций при определении опорных реакций в 	

	<p>соответствии с заданными силами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составляет уравнения равновесия; 	
определение момента силы относительно точки, его свойства;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием; - перечисляет свойства момента силы; - формулирует условие равенства момента силы нулю; 	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; - определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки; 	
моменты инерции простых сечений элементов и др.	<ul style="list-style-type: none"> - перечисляет моменты инерции простых сечений элементов; - определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием; 	
Уметь:		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;	<ul style="list-style-type: none"> - выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием; 	
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием; 	
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	<ul style="list-style-type: none"> - определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием; 	Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	<ul style="list-style-type: none"> - определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций. 	

