



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ДМИТРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ОДОБРЕНО
на заседании ПЦК
профессиональных и специальных дисциплин направления Техника и технология строительства, Электро- и теплоэнергетика, Техника и технологии наземного транспорта

 П.Ф. Давиденко
«30» августа 2021 г.

Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 /Н. Е. Горюшкина /
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности **20.02.04 Пожарная безопасность**

Программа учебной дисциплины *ОП.02 Техническая механика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *20.02.04 Пожарная безопасность*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 354 от 18 апреля 2014 года и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 30 мая 2014 года (регистрационный № 32504), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Дмитровский техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 09 ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.4 ПКЗ.1-3.3; ЛР 14-15	<ul style="list-style-type: none"> • читать кинематические схемы; • проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; • проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; • определять напряжения в конструкционных элементах; • производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; • определять передаточное отношение; 	<ul style="list-style-type: none"> • виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; • типы кинематических пар; • типы соединений деталей и машин; • основные сборочные единицы и детали; • характер соединения деталей и сборочных единиц; • принцип взаимозаменяемости; • виды движений и преобразующие движения механизмы; • виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; • передаточное отношение и число; • методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося 120 часов;

Нагрузка во взаимодействии с преподавателем 80 часов

Самостоятельная работа обучающегося 40 часов.

Консультации нет

Промежуточная аттестация экзамен

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объем образовательной нагрузки	120
Нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
в том числе:	
лекции, уроки	40
практические занятия	40
Самостоятельная работа	40
Консультации	не предусмотрены
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень знания
Введение	Содержание учебного материала. 1. Роль и значение механики в строительстве и других отраслях техники. Механическое движение. Равновесие. Скалярные и векторные величины. Геометрическое сложение векторов. Проекция вектора на ось.	2	2 ЛР 14-15
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		16	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала. 1, Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая системы сил и уравновешивающая. Гипотеза о малости деформаций. Аксиомы статики. 2. Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей. Правила определения реакций. Шарнирно-подвижная и шарнирно-неподвижная опоры. Реальный объект и его расчетные схемы.		2 ЛР 14-15
Тема 1.2. Плоские системы сил. Условия равновесия плоских систем сил.	Содержание учебного материала. 1. Понятие пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки. Условие равенства нулю. 2. Уравнения равновесия плоских систем сил. Методика решения задач на равновесие плоской системы сил. 3. Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о них. Определение усилий в стержнях методами вырезания узлов и сквозного сечения. 4. Графическое определение усилий в стержнях ферм (методом Максвелла-Кремоны).		2 ЛР 14-15
	Практические занятия. 1. Решение задач на плоскую систему сходящихся сил. 2. Типы нагрузок. Опора защемление (жесткая заделка). Решение задач на плоскую систему параллельных и произвольно расположенных сил. 3. Определение усилий в стержнях ферм аналитическими и графическим способами.		2 ЛР 14-15
	Самостоятельная работа по разделу 1. Решение задач на плоскую систему сходящихся, параллельных и произвольно расположенных сил: определение аналитическим и графическим способами усилия в стержнях заданной стержневой системы, определение опорных реакций консольных и однопролетных балок. Расчетно-графическая работа (РГР) №1. Определение усилий в стержнях фермы от расчетной нагрузки графическим методом.		2 ЛР 14-15

Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТАТИКА СООРУЖЕНИЙ		62	
Тема 2.1. Основные положения.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1. Виды деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформации. Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической структуры сооружений.</p>		2 ЛР 14-15
Тема 2.2. Внутренние силы. Построение эпюр внутренних сил.	<p>Содержание учебного материала.</p> <p>1. Определение внутренних сил методом сечений. 2. Построение эпюр продольных сил (N). 3. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. 4. Прямой изгиб. Построение эпюр поперечных сил (Q) и изгибающих моментов ($M_{изг.}$) по характерным точкам. 5. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки: основные сведения о них. Условия их статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия элементов этих балок. Методика расчета шарнирных балок. 6. Статически определимые плоские рамы: общие сведения о них. Построение эпюр N, Q и $M_{изг.}$ для рам. 7. Трехшарнирные арки: общие сведения о них. Определение опорных реакций. Выбор рациональной оси арки. Определение внутренних силовых факторов в сечениях арки.</p>		1 ЛР 14-15
	<p>Практические занятия.</p> <p>1. Построение эпюр Q и $M_{изг.}$ для простой балки при действии сосредоточенных сил и моментов. 2. Построение эпюр Q и $M_{изг.}$ для простой балки при действии сосредоточенных сил, моментов и распределенных нагрузок. 3. Построение схем взаимодействия элементов шарнирных балок. 4. Построение эпюр N, Q и $M_{изг.}$ для рам. 5. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки.</p>		2 ЛР 14-15

Тема 2.3. Геометрические характеристики сечений.	Содержание учебного материала. 1. Центр тяжести (ц. т.). Определение координат ц. т. сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур. Статический момент площади. Профили проката. 2. Моменты инерции: осевой полярный. Моменты инерции простейших сечений – прямоугольного, круглого, кольцевого. Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений.		2 ЛР 14-15
	Практические занятия. 1. Определение координат ц. т. сечений, составленных из простых геометрических фигур и профилей проката. 2. Определение моментов инерции сечений, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.		2 ЛР 14-15
Тема 2.4. Напряжение.	Содержание учебного материала. 1. Общий порядок определения напряжений при различных видах деформаций. Напряжение при растяжении и сжатии. Закон Р. Гука. 2. Определение напряжений в соединительных элементах конструкций при расчетах на смятие и сдвиг. 3. Напряжения в поперечном сечении бруса круглого сечения при кручении. 4. Нормальные напряжения (σ) при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления. 5. Касательные напряжения (τ) при прямом изгибе.		2 ЛР 14-15
	Практические занятия. 1. Решение задач на определение напряжений в заклепочных, болтовых, сварных соединениях и сопряжениях на деревянных врубках. 2. Определение σ и τ при прямом изгибе. Обобщение и систематизация знаний по теме.		2 ЛР 14-15
Тема 2.5. Механические испытания материалов.	Содержание учебного материала. 1. Механические испытания материалов: цель, виды испытаний. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики. Допускаемое напряжение и коэффициент запаса прочности.		2 ЛР 14-15
	Практические занятия. 1. Определение основных механических характеристик стали при растяжении. 2. Определение основных характеристик материалов при сжатии.		2 ЛР 14-15

<p>Тема 2.6. Расчет конструкций на прочность и устойчивость.</p>	<p>Содержание учебного материала. 1. Типы расчетов на прочность и устойчивость, последовательность их выполнения. Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям при сжатии брусьев большой жесткости и растяжении любых. 2. Основы расчета конструкций по предельным состояниям. Расчеты на устойчивость центрально-сжатых гибких стержней с применением коэффициента продольного изгиба. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. 3. Расчеты балок на прочность при прямом изгибе: а) по нормальным напряжениям. Рациональные формы сечений балок, применяемых в строительстве; б) по касательным напряжениям. Случаи, в которых необходима проверка прочности балки по касательным напряжениям. 4. Расчеты на прочность при косом изгибе. 5. Понятие о внецентренном сжатии и растяжении. Расчеты на прочность. 6. Подпорные стены: общие сведения о них. Активное давление сыпучего тела на стену. Меры по предотвращению сдвига и опрокидывания стены. Пассивное давление.</p>		<p>2 ЛР 14-15</p>
	<p>Практические занятия. 1. Расчеты на устойчивость центрально сжатых гибких стержней. 2. Расчеты на прочность соединительных элементов конструкций. 3. Расчеты брусьев круглого сечения на прочность и жесткость при кручении. 4. Расчеты балок на прочность при прямом изгибе. 5. Расчеты подпорных стен на устойчивость и прочность.</p>		<p>2 ЛР 14-15</p>
<p>Тема 2.7. Расчеты на жесткость.</p>	<p>Содержание учебного материала. 1. Определение перемещений с помощью таблиц. Расчеты на жесткость балок.</p>		<p>2 ЛР 14-15</p>
<p>Тема 2.8. Расчеты статически неопределимых конструкций.</p>	<p>Содержание учебного материала. 1. Общие понятия. Степень статической неопределимости. Канонические уравнения. Принцип и порядок расчета статически неопределимых конструкций методом сил. Применение метода сил к расчету простейших статически неопределимых систем. 2. Неразрезные балки: общие сведения о них. Уравнения трех моментов.</p>		<p>2 ЛР 14-15</p>
	<p>Практические занятия. 1. Построение эпюр Q и $M_{изг.}$ для неразрезной балки.</p>		<p>2 ЛР 14-15</p>

Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок.	Содержание учебного материала. 1. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок.		1 ЛР 14-15
	Практические занятия. 1. Определение удельной ударной вязкости стали.		2 ЛР 14-15
Обобщение и систематизация знаний по всему курсу.	Практические занятия. 1. Повторение учебного материала в процессе решения комплексной задачи и проведения конкурса с целью обобщения и систематизации знаний по всему предмету.	40	2 ЛР 14-15
	Самостоятельная работа по разделу 2. Проверить прочность ступенчатого стержня, к которому приложены силы по оси. Построить эпюры Q и $M_{изг.}$ для трехпролетной шарнирной балки. Расчетно-графическая работа (РГР) №2. Проверка устойчивости центрально-сжатого гибкого стального стержня. Сечение – швеллер. РГР №3. Для балки, нагруженной сосредоточенной силой, моментом и распределенной нагрузкой, подбор сечения из двутавра. Построение эпюр касательных и нормальных напряжений, где возникают Q_{max} и M_{max} . РГР №4. Построение эпюр N , Q и $M_{изг.}$ для статически определимой рамы. РГР №5. Расчет неразрезной балки на прочность.		2 ЛР 14-15
	Итого:	80	
	Самостоятельная работа:	40	
	Всего:	120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

Технологии обучения выбираются таким образом, чтобы учитывать индивидуальные коммуникационные и учебные способности обучающихся и способствовать их социальной и профессиональной адаптации. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

В качестве образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы и дающих наиболее эффективные результаты освоения данной адаптационной дисциплины, применяются:

- Лекционно-семинарская система – дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.
- Информационно-коммуникационные технологии – дают возможность преподавателю визуализировать процесс усвоения учебного материала обучающимися, используя интеграцию в одном программном продукте разнообразных видов информации; предоставляют удобные возможности работы с материалом за счет нелинейной организации контента (выделения ключевых объектов и организации перекрестных ссылок между ними).
- Технология обучения в малых группах – предполагает организацию групп обучающихся, работающих совместно над решением какой-либо проблемы, служит прекрасной подготовкой к проектной деятельности обучающихся.
- Игровая технология – способствует развитию познавательных интересов, активизации деятельности учащихся, установлению коммуникативных связей.
- Технология проблемного обучения. Особенность проблемных методов состоит в том, что методы основаны на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности обучающихся, состоящих в поиске и решении сложных вопросов, требующих актуализации знаний, анализа.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
4	Л	Круглый стол, проблемная лекция	Тематические презентации, электронные образовательные ресурсы, опорные конспекты лекций
	ПЗ, С	Творческие задания, работа в малых группах;	Презентации, контекстные кейсы в электронном виде, практические задания, метод кейсов, деловая игра

*) Л-лекция, ПЗ – практические занятия, С – семинары

3.2. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

ОП.02 Техническая механика	Кабинет технической механики это учебные аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет: - доска классная - стол преподавателя - кресло для преподавателя - комплекты учебной мебели - шкаф для хранения учебных пособий - компьютер преподавателя, - проектор - комплект чертежного оборудования - комплект демонстрационных наглядных таблиц	Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security
	Библиотека, читальный зал (специализированный кабинет) с выходом в сеть Интернет .	Аудитория: - комплекты учебной мебели; -компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.	Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security
	Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования . ,	Кабинет: - комплекты учебной мебели; -компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду.	Microsoft Windows , Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security. Информационно-справочная система «Консультант – плюс»
Аудитория : - комплекты учебной мебели; - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в		Microsoft Windows , Microsoft Office, Google Chrome , Kaspersky Endpoint Security	

		электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему.	
--	--	--	--

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Дмитровского техникума имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

Основные источники:

1. Техническая механика: Учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюхов-ская, Д.А. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 320 с.
2. Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие / Т.В. Хруничева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 224 с.

Дополнительные источники:

1. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф образования / А.А.Эрдеди, Н.А.Эрдеди. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. –528 с.
2. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П.Олофинская. – 3-е изд. испр. – М.: Неолит, 2017. – 352 с.: ил. – (Профессиональное образование)
3. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: Учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. – 208 с. – (профессиональное образование)
4. Техническая механика. Практические работы с краткими теоретическими сведениями и методическими указаниями: учебное пособие / В.П. Олофинская. – М.: НЕОЛИТ, 2017. – 168 с. – (Профессиональное образование).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
<p>читать кинематические схемы; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; определять передаточное отношение;</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения 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.</p>	<p>- оценка результатов выполнения практических работ</p>
Знать:		
<p>виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики; типы кинематических пар; типы соединений деталей и машин; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц; принцип взаимозаменяемости; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; передаточное отношение и число; методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</p>	<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций. ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности ПК 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию о чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- оценка результатов выполнения практических работ; - устный опрос; - контрольная работа.</p>

	<p>ПК 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.</p> <p>ПК 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 2.1. Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов.</p> <p>ПК 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.</p> <p>ПК 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.</p> <p>ПК 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> <p>ПК 3.1. Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать ремонт технических средств.</p> <p>ПК 3.3. Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств.</p>	
--	--	--