

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 23.11.2022 08:27:58
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
(базовая подготовка)

Нижний Тагил
2021

Программа актуализирована и утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности и физической культуры «18» марта 2021 г., протокол № 7

Зав. кафедрой

Т.Н. Дейкова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета факультета спорта и безопасности жизнедеятельности «25» марта 2021 г., протокол № 7

Декан ФСБЖ

А.В. Неймышев

Составитель: А.К. Ворстер, канд.пед.наук, доцент кафедры БЖФК

Содержание

	Стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 352 от 18 апреля 2014 г.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.02 «Техническая механика» входит в блок «Общепрофессиональные дисциплины» профессионального цикла программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях (базовая подготовка). Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины на втором курсе (3, 4 семестр).

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

«Техническая механика» является одной из ведущих дисциплин машиноведения, состоящей из разделов: теоретическая механика, сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин. Она тесно связанная с рядом общеобразовательных предметов: математикой, физикой, химией.

Цель: формирование знаний, необходимых будущему технику-спасателю для проведения расчетов и проектирования деталей и сборочных единиц.

Задачи:

- сформировать у студентов знания и умения, необходимые для понимания технических явлений, составления расчетных схем для конкретных задач и приобретения навыков самостоятельного их решения;
- сформировать необходимые знания для освоения методов расчета типовых деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость под воздействием статических нагрузок, за счет выбора более экономичных профилей проката и других конструкционных материалов;
- ознакомить с различными механическими передачами и соединениями деталей и узлов, методами их расчета.

В результате освоения содержания учебной дисциплины обучающийся должен *уметь:*

- определять механические характеристики машиностроительных материалов и их рациональный выбор,
- составлять простейшие расчетно-графические схемы технических устройств,
- выполнять расчеты типовых деталей машин и механизмов;

знать:

- основные понятия разделов статики, кинематики и динамики;
- условия равновесия плоской системы сходящихся сил, произвольной плоской системы сил, пространственной системы сил;
- простейшие виды деформаций, основные расчетные зависимости при растяжении, сдвиге, кручении, изгибе и рациональные формы поперечных сечений при этих видах деформаций.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки – 98 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки – 48 часа;
самостоятельной работы – 50 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и профессиональную 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе, обеспечивать его сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах ЧС
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
ПК 1.2.	Собирать информацию и оценивать обстановку на месте ЧС
ПК 1.3.	Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий ЧС
ПК 2.1.	Проводить мониторинг потенциально опасных промышленных объектов
ПК 2.2.	Проводить мониторинг природных объектов
ПК 2.3.	Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия
ПК 2.4.	Осуществлять перспективное планирование реагирования на ЧС
ПК 2.5.	Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения ЧС
ПК 3.1.	Организовывать эксплуатацию и регламентное обслуживание аварийно-спасательного оборудования и техники
ПК 3.2.	Организовывать ремонт технических средств
ПК 3.3.	Организовывать консервацию и хранение технических аварийно-спасательных и автотранспортных средств

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем, ч
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лекции	20
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
Форма отчетности	экзамен в 4 семестре

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов учебной дисциплины и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1	Теоретическая механика	24	
Тема 1.1. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции	Понятие силы, свободного тела, эквивалентной системы сил, уравновешенной системы сил, равнодействующей, внешних и внутренних сил, сосредоточенной силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции, аксиома связей. Опоры шарнирно-неподвижная, шарнирно-подвижная, жесткое защемление. Понятие о расчетной схеме.	2	1,2
Тема 1.2. Сложение системы сходящихся сил	Геометрический способ сложения сил. Равнодействующая сходящихся сил. Разложение сил. Проекция силы на ось и плоскость. Аналитический способ задания и сложения сил. Равновесие системы сходящихся сил.	2	1,2
Тема 1.3. Пара	Пара сил. Момент пары как вектор. Эквивалентность пар. Сложения пар, лежащих в	2	1,2

сил и ее момент	плоскости. Условие равновесия пар сил.		
Тема 1.6. Кинематика точки	Основные понятия и определения. Способы задания движения точки. Вектор скорости движения точки. Вектор ускорения точки. Проекция производной вектора. Определение скорости и ускорения при координатном способе движения. Определение скорости при естественном способе задания движения. Касательное и нормальное ускорения точки. Частные случаи движения точки - прямолинейное, равномерное криволинейное.	2	1,2
Тема 1.7. Простейшие движения твердого тела	Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях твердого тела при его поступательном движении. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Угловая скорость угловое ускорение, как скалярные и векторные величины. Линейные скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	1	1,2
Тема 1.8. Плоскопарал- лельное движение твердого тела	Уравнения движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение траекторий и скоростей точек тела. Определение скоростей точек тела с помощью мгновенного центра скоростей. Определение ускорений точек тела. Мгновенный центр ускорений и способы его определения.	2	1,2
	Практическое занятие Плоская система сходящихся сил. Момент силы относительно точки.	2	
	Самостоятельная работа Решение задач по статике.	18	
	Контрольная работа	2	
Раздел 2	Сопротивление материалов	22	
Тема 2.1. Основные понятия и определения	Основные задачи раздела. Связь науки о сопротивлении материалов с техническими дисциплинами. Основные допущения и гипотезы, применяемые в сопротивлении материалов - изотропность, сплошность, принцип независимости действия сил. Внешние силы и их классификация. Внутренние силы и общий метод их определения. Простые виды деформаций – растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб.	1	1,2
Тема 2.2. Растяжение и	Понятие о деформации растяжения и сжатия. Продольные силы и нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука.	2	1,2

сжатие	Модуль продольной упругости. Действующие и допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.		
Тема 2.3. Сдвиг и смятие	Абсолютный и относительный сдвиг. Поперечная сила. Деформации и напряжения при сдвиге. Расчет на прочность Закон Гука при сдвиге.	2	1,2
Тема 2.4. Кручение	Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Связь крутящего момента с передаваемой мощностью и угловой скоростью вращения. Эпюры крутящих моментов. Определение касательных напряжений при кручении круглых стержней, их распределение по сечению, угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость валов круглого поперечного сечения.	2	1,2
Тема 2.5. Поперечный изгиб	Определение прямого и поперечного изгиба. Опоры и опорные реакции. Поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации, закон Гука и нормальные напряжения при чистом изгибе. Распределение напряжений по сечению балок. Деформации при изгибе. Расчет балок на жесткость при изгибе. Касательные напряжения. Формула Журавского (без вывода). Проверка прочности балки по нормальным и касательным напряжениям. Контроль правильности построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов и общие указания к их построению.	2	1,2
Тема 2.6. Продольный изгиб	Понятие об устойчивости и критической силе. Формула Эйлера для определения критической силы балки на двух опорах. Обобщение формулы Эйлера в зависимости от закрепления концов стержня. Пределы применения формулы Эйлера. Проверка стальных стержней на устойчивость в пределах и за пределами пропорциональности.	1	1,2
			1,2
	Практические занятия 1.Исследование деформации растяжения и сжатия. 2.Исследование деформации сдвига.	2	
	Самостоятельная работа Решение задач. Работа с учебникам, учебными пособиями.	14	
	Контрольная работа	2	
Раздел 3	Детали машин	24	
Тема 3.1. Общие сведения о	Содержание и задачи раздела. Требования к машинам, их деталям и узлам. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин (прочность, жесткость, износостойкость,	1	1,2

деталях машин	вибростойкость). Проектные и проверочные расчеты. Выбор коэффициентов запаса прочности и допускаемых напряжений.		
Тема 3.2. Структурный анализ механизмов	Структура механизмов. Звено, классификация звеньев. Кинематические пары, их классификация. Кинематические цепи. Виды кинематических цепей. Степень подвижности кинематической цепи и механизма. Классификация механизмов по Ассуру-Артоболовскому. Принципы Ассура. Классификация Структурных групп.	1	1,2
Тема 3.3. Соединения деталей	Общие сведения о соединениях деталей машин. Резьбовые соединения. Классификация резьб и их геометрические параметры. Основные типы резьб и область их применения. Основные случаи расчета резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые соединения. Подбор шпонок и проверочные расчеты на прочность. Область применения шлицевых соединений, их преимущества перед шпоночными. Виды шлицевых соединений, их проверочный расчет. Заклепочные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы заклепок. Образование заклепочного шва. Расчет на прочность. Сварные соединения. Достоинства и недостатки, область применения. Основные виды сварных швов и их расчет. Клеевые и паяные соединения: достоинства, недостатки, применение.	4	1,2
Тема 3.4. Механические передачи	Назначение передач в машинах, примеры их применения. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Условные обозначения на схемах. Передаточное отношение и число. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки, область применения. Основные элементы и параметры зацепления. Фрикционные передачи, принцип их работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения. Материалы катков, требования к ним. Ременные передачи. Общее устройство, Достоинства, недостатки и применение. Плоскоременные передачи, шкивы и ремни, натяжные устройства. Клиноременные передачи. Конструкции ремней и шкивов.	4	1,2
Тема 3.5. Оси, валы, подшипники	Оси и валы, назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности, расчет осей и валов на прочность и жесткость. Подшипники скольжения, их конструкции и материалы. Достоинства, недостатки и область применения. Подшипники качения. Классификация и устройство основных типов подшипников качения, Сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения.	2	1,2
Тема 3.6. Редукторы,	Назначение редукторов, их классификация. Основные схемы редукторов и их особенности. Выбор типа редуктора. Устройство и принцип работы муфт.	2	1,2

муфты			
	Практические занятия 1. Определение параметров зубчатого колеса при помощи измерительных инструментов. 2. Изучение, расчет и испытание заклепочных соединений. 3. Изучение редукторов, определение их параметров.	4	
	Самостоятельная работа Решение задач. Работа с учебниками ,учебными пособиями, справочниками.	16	
	Контрольная работа		
Всего		98	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины осуществляется в кабинете инженерной графики и технической механики - Ауд. № 55

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

4.2. Информационное обеспечение:

Основная литература

1. Эрдеди, А. А. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательский центр Академия, 2017. - 528 с.

Дополнительная литература:

2. Вереина, Л. И. Техническая механика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина. - 13-е изд., стер. - Москва : Издательский центр Академия, 2017. - 224 с.
3. Олофинская, В. П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий : учебное пособие / В. П. Олофинская. - 3-е изд., испр. - Москва : ФОРУМ, 2014. - 352 с. - (Профессиональное образование).
4. Опарин, И. С. Основы технической механики : учебник для нач. проф. образования / И. С. Опарин. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр Академия, 2013. - 144 с.

Интернет-ресурсы:

2. Техническая механика. Форма доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», реализующий подготовку по данной учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, исследований, решения проблемных задач.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией, которую проводит педагог.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разработаны в «Нижнетагильском государственном социально-педагогическом институте» на кафедре безопасности жизнедеятельности и физической культуры и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля созданы контрольно-оценочные средства (КОСы).

КОСы включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ.

Раздел учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, знания)	Основные показатели результатов	Формы и контроля
1 раздел Теоретическая механика	Умение определять механические характеристики машиностроительных материалов и их рациональный выбор, составлять простейшие расчетно-графические схемы технических устройств, выполнять расчеты типовых деталей машин и механизмов.	Вычисляет проекции векторов сил на оси координат; применяет уравнения равновесия системы сил при решении практических задач механики твердого тела; определять перемещение, скорость и ускорение точек твердого тела при различных способах задания движения.	Тест Решение задач
2 раздел Сопротивление материалов	Знание основных понятий разделов статики, кинематики и динамики; условия равновесия плоской системы сходящихся сил, произвольной плоской системы сил, пространственной системы сил;	Определять механические характеристики некоторых машиностроительных материалов; определять внутренние силы и напряжения при деформациях; вычислять геометрические характеристики плоских сечений (площадь, осевой и полярный моменты инерции и моменты сопротивления); выполнять проверочный и проектный расчеты, определять допустимую	Тест Решение задач

	простейшие виды деформаций, основные расчетные зависимости при растяжении, сдвиге, кручении, изгибе и рациональные формы поперечных сечений при этих видах деформаций	нагрузку при растяжении, сдвиге, кручении и изгибе.	
3 раздел Детали машин		Определять вид соединения деталей и узлов; выполнять расчеты на прочность клепаных, сварных, шпоночных, шлицевых и резьбовых соединений; определять вид механической передачи; владеть методами расчета различных передач.	Тест Решение задач Выполнение лаб. практ. работы

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Собирать и обрабатывать оперативную информацию в чрезвычайных ситуациях.	Сбор и обработка информации в опасных и чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	1. Проверка выполнения задания на практических и лабораторно-практических занятиях. 2. Заслушивание доклада 3. Тест 4. Обсуждение вопроса на практическом занятии 5. Самостоятельная работа по решению задач
ПК. 1.2. Собирать информацию и оценивать обстановку на месте чрезвычайной ситуации.	Сбор и оценивание информации в опасных и чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера	
ПК. 1.3. Осуществлять оперативное планирование мероприятий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.	Способность оперативного планирования спасательных мероприятий по ликвидации очага ЧС с природного характера	
ПК. 2.1.		
ПК. 2.2. Проводить мониторинг природных объектов.	Осуществлять мониторинг природных объектов на предмет опасностей природного характера	
ПК. 2.3. Прогнозировать чрезвычайные ситуации и их последствия.	Осуществлять прогноз ЧС природного и техногенного характера, в случаях, где это возможно	
ПК. 2.4. Осуществлять перспективное планирование реагирования на чрезвычайные ситуации.	Осуществлять проектирование планирования немедленного реагирования на ЧС	

ПК. 2.5. Разрабатывать и проводить мероприятия по профилактике возникновения чрезвычайных ситуаций.	Проводить превентивные мероприятия с целью избегания опасных ситуаций природного и техногенного характера	
ПК. 3.1.	.	
3.2.		
3.3.		

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области БЖ; Оценка эффективности и качества выполнения;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области БЖ в опасных ситуациях техногенного характера	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, пострадавшими и находящимися в зонах чрезвычайных ситуаций.	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;	