

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 27.04.2023 17:05:49
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.
Вавилова»**

Утверждено
Директор филиала
И.А. Кисленко
31.03.2022



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Техническая механика
Специальность	08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения
Квалификация выпускника	Техник
Нормативный срок обучения	3 года 10 месяцев
Форма обучения	Очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Организация-разработчик: Марковский сельскохозяйственный техникум - филиал ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Разработчик: Коваль Л.В., преподаватель специальных дисциплин высшей категории.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин протокол № 8 от «30» марта 2022 года.

Рекомендован Методическим советом филиала к использованию в учебном процессе по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения протокол № 5 от «31» марта 2022 года.

Утвержден Директором и Советом филиала протокол № 3 от «31» марта 2022 года.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11	

1. ПАСПОРТ 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 по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина «Техническая механика» принадлежит к профессиональному учебному циклу «Общепрофессиональные дисциплины».

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК 01 – ОК 06, ОК 09 – ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;
- определять координаты центра тяжести тел;

знать:

- основные понятия и законы механики твердого тела;
- методы механических испытаний материалов.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часов, практических работ 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета в 3-м семестре	

2.2. Рабочий 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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		20	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика. Краткий обзор развития теоретической механики. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы силы.	2	
	2. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая системы сил. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Степень свободы. Связи. Реакции связей и правила определения их направления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Плоская система сходящих сил	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Определение равнодействующей сходящихся сил графическим способом. Определение усилий в двух шарнирно-соединенных стержнях.	2	
	2. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием аналитического уравнения равновесия.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Определение проекций сил на оси x и y	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06,

Пара сил	Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия пары сил.	2	ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Момент силы относительно точки: величина, знак, единицы измерения и условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Частные случаи приведения. Теорема Вариньона. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вила). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида).	2	
	2. Классификация нагрузок – сосредоточение силы, моменты, равномерно-распределенные нагрузки и их интенсивность. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций балок.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	2. Определение главного вектора и главного момента произвольной системы сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Центр тяжести тела. Центр тяжести плоских фигур	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра, тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Статический момент площади плоской фигуры относительно оси; определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства.	2	
	2. Центр тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. Методика решения задач на определение координат центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и из сечений стандартных профилей проката.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	3. Определение координат центра тяжести фигур	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2 Сопротивление материалов		28	
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Упругие и пластические деформации. Основные гипотезы и допущения о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжения: полное, нормальное, касательное, единицы измерения напряжения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики.	2	
	2. Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Нормативные и расчетные нагрузки и сопротивления.	2	
	3. Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия прочности по предельному состоянию. Расчеты на прочность, подбор сечения и проверку эксплуатационной нагрузки.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	4. Определение усилий в стержнях	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.3 Основные положения расчета на срез и смятие	1. Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета сварных соединений	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	Самостоятельная работа обучающихся	-	

Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
Тема 2.5 Поперечный изгиб прямого бруса	1. Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимости между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей.	2	
	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Свойства контуров эюр. Построение эюр поперечных сил и изгибающих моментов для наиболее часто встречающихся и для различных видов нагружений статически определимых балок. Чистый изгиб.	2	
	2. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент сопротивления; единицы измерения.	2	
	3. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского для касательных напряжений в поперечных сечениях балок. Эюры касательных напряжений для балок прямоугольного и двутаврового поперечных сечений по высоте сечения.	2	
	4. Моменты сопротивления для простых сечений. Расчеты балок на прочность по нормальным и касательным напряжениям.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.6 Общие понятия о деформации сдвига и кручения	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Расчетная формула при сдвиге. Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий момент. Эюра крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Три типа задач при расчете на прочность и жесткость при кручении	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	2.Расчет на прочность и жесткость при кручении круглого бруса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.7 Устойчивость центральных сжатых стержней	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.3, ПК 2.1 – ПК 2.5, ПК 3.1 – ПК 3.6
	1. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия центрально-сжатых стержней. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. Три типа задач при расчете на устойчивость	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Всего:		54	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия

- учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект инструкционно – технологических карт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина, Л.И. Техническая механика/ Л.И.Вереина, М.М.Краснов: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.

Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник / А.И. Аркуша. – М.: Высш. шк., 2000.
2. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике: учеб.пособие / А.И. Аркуша. – М.: Высш. шк., 2000.
3. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий/ В.П. Олофинская. - М.: ФОРУМ, 2014. -352 с. Допущено Министерством образования РФ

Интернет-ресурсы

1. Информационный портал Сопромат (Режим доступа): URL:www.sopromat.ru(дата обращения 17.11.2020)

2. Информационный портал Лекции и примеры решения задач механики(Режим доступа): URL:<http://www.isopromat.ru/>(дата обращения 17.11.2020)

4. Информационный портал Техническая механика(Режим доступа): URL:<http://teh-meh.ucoz.ru>. (дата обращения 17.11.2020)

5. Информационный портал Детали машин(Режим доступа): URL:<http://www.detalmach.ru/>(дата обращения 17.11.2020)

6. Электронная библиотека. Режим доступа:<http://www.razym.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений	Защита практических работ. Дифференцированный зачет.
определять координаты центра тяжести тел	Защита практических работ. Дифференцированный зачет.
Усвоенные знания:	
основные понятия и законы механики твердого тела, методы механических испытаний материалов	Устный опрос, тестирование, защита практических работ. Дифференцированный зачет.
методы механических испытаний материалов	Устный опрос, тестирование, защита практических работ. Дифференцированный зачет.