

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САБИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

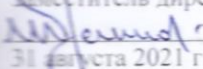
**ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 08.02.01 СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности (специальностям) 08.02.01 строительство и эксплуатация зданий и сооружений

«Согласовано»

Заместитель директора по УР

 Ибрагимов Р.М.
31 августа 2021 г.

Рассмотрена на заседании ПЦК
Протокол №1 от 25.08.2021 г.

«Утверждаю»

Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» для
 Б.М. Бикмухаметов
31 августа 2021 г.



Разработчик: преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Фаляхiev Айдар Камилевич

СОДЕРЖАНИЕ

			стр.
1. ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	3
2. СТРУКТУРА И ДИСЦИПЛИНЫ	СОДЕРЖАНИЕ	УЧЕБНОЙ	5
3. УСЛОВИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	РЕАЛИЗАЦИИ	УЧЕБНОЙ	14
4. КОНТРОЛЬ ОСВОЕНИЯ	И УЧЕБНОЙ	ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности (специальностям) 08.02.01 строительство и эксплуатация зданий и сооружений

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

входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

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

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;
 - определять аналитическими и графическими способами внутренние усилия и опорные реакции балок, ферм, рам;
 - определять усилия в стержнях ферм;
 - строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.
 - *находить центр тяжести плоских сечений сложной геометрической формы и составных профилей;*
 - *проводить кинематический анализ системы (сооружения)*
- знать: основные расчеты на прочность, жесткость, устойчивость;*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определения направлений реакций, связи;
- определение момента силы относительно точки и оси, его свойства;
- типы нагрузок и виды опорных балок, ферм, рам;
- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;
- моменты инерции простых сечений и др.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий

ПК 4.4 Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки обучающегося - **138** часов, в том числе:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **114** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **12** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Объем образовательной нагрузки	138
Самостоятельная учебная работа	12
Во взаимодействии с преподавателем в том числе:	
Всего учебных занятий	114
Теоретического обучения	60
Лабораторных и практических занятий	54
Консультации	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Раздел 1. Теоретическая механика		40		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2	
	1	Абсолютно твердое тело, материальная точка. Аксиомы статики.		2
	2	Связи и их реакции, определения направления реакции связей, принципы освобожденности от связей.		2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала		2	
	1	Система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил.		2
	Практические занятия			
	ПЗ 1. Определение равнодействующей сходящейся системы сил.			2
	ПЗ 2. Определение аналитическим способом усилий в стержнях заданной стержневой системы.			2
	ПЗ 3. Определение графическим способом усилий в стержнях заданной стержневой системы.			2
Тема 1.3. Пара сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие пары сил. Вращающие действия пары на тело. Свойства пар. Условия равновесия пар сил. Момент силы относительно точки и оси, его свойства.		2
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Равновесие системы.		2

	2	Типы нагрузок и виды опор балок. Определение опорных реакций.	2	2
	Практические занятия			
		ПЗ 4. Определение опорных реакций консольных балок.	2	
		ПЗ 5. Определение опорных реакций однопролетных балок.	2	
		ПЗ 6. Определение опорных реакций однопролетных балок с консолями.	2	
Тема 1.5. Центр тяжести тела	Содержание учебного материала			
	1	Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры. Статический момент площади плоской фигуры. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих оси симметрии.	2	2
	2	Методика определения центров тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и сечений из стандартных профилей проката.	2	2
	Практические занятия			
	1	ПЗ 7. Определение положения центра тяжести сложных геометрических фигур.	2	
	2	ПЗ 8. Определение положения центра тяжести сложных фигур из профилей стандартного проката.	2	
Тема 1.6. Устойчивость равновесия	Содержание учебного материала			
	1	Устойчивое и неустойчивое равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывающий и момент удерживающий. Коэффициент устойчивости.	2	2
Тема 1.7. Основы кинематики и динамики	Содержание учебного материала			
	1	Основные положения кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения тела. Виды движения точки в зависимости от ускорения.	2	2
	2	Динамика, основные понятия и аксиомы. Понятие о симметрии при		

	прямолинейном и криволинейном движении точки. Принцип Даламбера. Работа и мощность.	2	2
Практическое занятия			
1	ПЗ 9. Определение параметров движения точки по заданной траектории для равномерного и равнопеременного движения, использование метода кинетостатики.	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач на определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы Решение задач на определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы. Решение задач на определение опорных реакций консольных и однопролетных балок. Решение задач на определение аналитическим и графическим способами усилий в стержнях заданной стержневой системы	4	

Раздел 2.Соппротивление материалов		56		
Тема 2.1 Основные положения	Содержание учебного материала			
	1	Упругие и пластические деформации. Нагрузки и их классификация. Основные допущения и гипотезы о свойствах материала и характере деформаций. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Метод сечений	2	2
Тема 2.2. Осевое растяжение и сжатие	Содержание учебного материала			
	1	Продольная сила. Гипотеза плоскостей сечения. Нормальное напряжение в поперечных сечениях.	2	2
	2	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Понятие о концентрации напряжений. Принцип Сен-Венана. Продольная деформация. Закон Гука. Модули продольной упругости.	2	2
	3	Расчеты на прочность по предельным состояниям Коэффициент запаса прочности, надежности, назначение их по условиям работы, нормативные и расчетные нагрузки.	2	2
	Практические занятия			
	1	ПЗ 10. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого бруса, защемленного одним концом	2	
	Лабораторные работы			
1	ЛР 1.Испытание металлов на растяжение	4		
2	ЛР 2.Исследование свойств стали, чугуна, дерева при сжатии	4		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала			
	1	Определение, напряжения, расчетные формулы, условия расчета.	2	2
	2	Примеры расчетов заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию.	2	2
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала			
	1	Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Момент инерции простейших сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.	2	2

Тема 2.5. Поперечный изгиб прямого бруса	2	Зависимость между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные центральные моменты инерции сечений. Моменты сопротивления сечений.	2	2
	Практические занятия			
	1	ПЗ 11. Определение момента инерции сложных фигур, составленных из простейших геометрических фигур и стандартных профилей проката.	2	
	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия и определения, дифференциальные зависимости между интенсивностью распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом.	2	2
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	2
	Практические занятия			
	1	ПЗ 12. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки на двух опорах.	2	
	4	ПЗ 13. Расчет балок на жесткость и прочность	2	
	Лабораторная работа			
1	ЛР 3. Определение составляющего прогиба в плоскостях инерции консольной стальной балки прямоугольного сечения, сравнение их с теоретическими заключениями	4		
Тема 2.7. Сдвиг и круглого сечения.	Содержание учебного материала			
	1	Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение прямого бруса круглого сечения. Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость	2	2
	Лабораторные работы			
	1	ЛР 4. Испытание валов на кручение с определением модуля упругости при сдвиге	4	
Тема 2.8. Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание учебного материала			
	1	Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб, критическая сила.	2	2
	Практические занятия			

Тема 2.9. Понятие о действии динамических и повторно-переменных нагрузок	1	ПЗ 14.Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости.	2	
	Лабораторные работы			
	1	ЛР5. Изучение продольно-поперечного изгиба стержня в пределах упругой деформации, опытное определение прогибов сжато-изогнутого стержня	4	
	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия о динамических задачах сопротивления материалов. Приближенный расчет по удар. Понятие об усталости. Прочность при переменных напряжениях	2	2
Самостоятельная работа Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса Подобрать сечение стержней при растяжении и сжатии по данным одного из вариантов. Материал стержня для фасонных профилей - прокатная сталь С-245 Для арматурной стали С-400		4		
Раздел 3. Статика сооружений			18	
Тема 3.1. Основные положения	Содержание учебного материала			
	1	Основные рабочие гипотезы. Классификация сооружений и их расчетных схем. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.	2	2
Тема 3.2. Многопролетные статические определенные шарнирные балки	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	2
	Практические занятия			
Тема 3.3. Статически определимые плоские рамы	2	ПЗ 15. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов многопролетных статически определимых балок.	2	
	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости. Формула для определения числа лишних связей. Методика определения внутренних	2	2
Тема 3.4.	Практические занятия			
	Содержание учебного материала			

Трехшарнирные арки	1	Общие сведения. Элементы арок. Выбор рационального очертания оси арки. Определение опорных реакций	2	2
Практическое занятие				
	1	ПЗ 16. Определение внутренних усилий в произвольном сечении арки и построение эпюр внутренних силовых факторов.	2	
Тема 3.5. Статически определимые плоские фермы	Содержание учебного материала			
	1	Классификация ферм: по назначению, направлению опорных реакций, очертанию поясов, типу решетки. Образование простейших ферм. Условие геометрической неизменяемости и статической определимости ферм.	2	2
Тема 3.7. Неразрезные балки	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения. Уравнение трех моментов, его применение к балкам с заделанными концами и консолями.	2	2
Практическое занятие				
	1	ПЗ 17. Расчет неразрезной балки по уравнению трех моментов	2	
Самостоятельная работа				
Определение усилия в стержнях фермы от полной расчетной нагрузки путем построения диаграммы Максвелла-Кремоны. Провести анализ усилий в поясах			4	
консультации			6	
ПА			6	
Всего			138/114	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу или под руководством);

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины имеется учебный кабинет техническая механика и лаборатории по технической механике.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по технической механике;
- объемные модели по статике сооружений, сопротивлению материалов и теоретической механике

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением.
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

Оборудование лаборатории по «Технической механике».

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- программное обеспечение для проведения виртуальных лабораторных работ;
- компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.И. Сетков. Техническая механика для строительных специальностей – М: Издательский центр «Академия» 2015.

Дополнительная литература:

1. В.И. Сетков. Сборник задач по технической механике. –М: Издательский центр «Академия» 2015.
2. В.П. Олофинская. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. –М: Форум: ИНФРА-М, 2010.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;	Оценка выполнения: - практических занятий; - внеаудиторной самостоятельной лабораторных работ;
определять аналитическими и графическими способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;	
определять усилия в стержнях ферм;	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	
Знания:	
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	Экзамен
определение направлений реакций связей	Экзамен
определение момента силы относительно точки, его свойства	Экзамен
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам	Экзамен
напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой	Экзамен
моменты инерций простых сечений элементов	Экзамен

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Практическое занятие
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Практическое занятие
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Практическое занятие
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Практическое занятие
ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий	Практическое занятие
ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.	Практическое занятие

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

— листов

Директор ГАПОУ Сабинский аграрный колледж
Викторамстов З.М.

