

Министерство просвещения Республики Башкортостан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Башкирский колледж архитектуры, строительства и
коммунального хозяйства

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

_____ Сенча Н.Л.

«___» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03. Техническая механика

для специальности

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Рабочая программа учебной дисциплины **Техническая механика** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО)

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (Приказ Минпросвещения России от 25.06.2024 №442); Примерной программы учебной дисциплины Техническая механика в составе Примерной основной образовательной программы по специальности (далее ПООП) 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений; Основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений ГАПОУ БАСК.

Организация-разработчик: ГАПОУ Башкирский колледж архитектура, строительства и коммунального хозяйства

Разработчик:

Низамов Айдар Асляхович, преподаватель технической механики ГАПОУ БАСК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является общепрофессиональной дисциплиной в обязательной части профессионального цикла ОПОП 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 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

-ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

-ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

-ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.1. Выбирать типовые конструктивные решения строительных конструкций зданий.

ПК 1.2. Выполнять стандартные (типовые) расчеты строительных конструкций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01- ОК 04	- выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; - определять аналитическим	- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции связи; - определение момента силы относительно

	и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; - определять усилия в стержнях ферм; - строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	точки, его свойства; - 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 в часах
Объем образовательной программы	92
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	86
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	54
самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация - Экзамен	

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Теоретическая механика	Содержание учебного материала	11	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	1.Основные понятия. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия системы. Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы.		
	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.		
	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.		
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие №1: Определение усилий в стержнях кронштейна	2	
	Практическое занятие №2: Определение опорных реакций в балках	2	
	Практическое занятие №3: Определение опорных реакций в рамах	2	
	Практическое занятие №4: Определение реакций в заделках балок под действием пространственных си-стем сил	2	
	Практическое занятие №4: Определение координат центров тяжести сложных плоских геометрических фигур	2	
	Практическое занятие № 5: Определение координат цен-тров тяжести сложных плоских фигур из прокатных профилей	2	
	Лабораторная работа №1: Определение усилий в стержнях кронштейна	2	

	Лабораторная работа №2: Определение главного век-тора и главного момента для плоской произвольной системы сил	2	
	Лабораторная работа №3: Определение положения центра тяжести сложных плоских фигур	2	
	Самостоятельная работа	2	
	1. Расчётно-графическая работа №1. Определение усилий в стержнях системы сходящихся сил аналитическим и графическим методами	2	
Тема 2. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала	11	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	Основные задачи сопротивления материалов. Виды деформаций, основные расчеты, метод сечений, напряжение		
	Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии, эпюры продольных сил и нормального напряжения.		
	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Расчет на жесткость.		
	Расчет на прочность по предельным состояниям. Диаграмма растяжения стали.		
	Статические моменты сечений. Осевые центробежные моменты инерций.		
	Главные оси и главные осевые моменты инерций. Моменты сопротивления, радиусы инерций.		
	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	Дифференциальная зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.		
	Чистый изгиб. Нормальные напряжения при изгибе		
	Понятия о касательных напряжениях при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе по касательному напряжению.		
	Рациональные формы сечений балок.		
	Полный расчет балок на прочность при изгибе.		
	Определение перемещений при изгибе.		
	Понятие о косом изгибе. Условия прочности балки при косом изгибе.		
	Понятие о внецентренном сжатии. Условия прочности при внецентренном сжатии		
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера.		
	Расчет на устойчивость сжатых стержней.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	32	
	Практическое занятие №6: Построение эпюр про-дольных сил, нормальных напряжений для ступенча-того бруса	2	
	Практическое занятие №7: Определение продольных деформаций для ступенчатого бруса, расчет на жест-кость	2	

	Практическое занятие №8: Проверка прочности стержня кронштейна	2	
	Практическое занятие № 9: Определение геометрических характеристик сложных плоских фигур	2	
	Практическое занятие №10: Определение геометрических характеристик плоских сечений из прокатных профилей	2	
	Практическое занятие №11: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простых балок	2	
	Практическое занятие №12: построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок с распределенной нагрузкой	4	
	Практическое занятие №13: построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок на 2х шарнирных опорах	4	
	Практическое занятие №14: Определение прогибов и углов поворота балок при изгибе	2	
	Практическое занятие №15: расчет на прочность при косом изгибе и внецентренном сжатии	2	
	Практическое занятие №16: Расчет на устойчивость сжатых стержней простого сечения	4	
	Практическое занятие №17: Расчет на устойчивость сжатых стержней составного сечения	4	
	Самостоятельная работа	2	
	Расчетно-графическая работа по теме «: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок на 2х шарнирных опорах»	2	
Тема 3 Статика сооружений	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	Задачи раздела «Статика сооружений». Расчетные схемы геометрически изменяемой и неизменяемой систем. Устойчивость элементов сооружений		
	Анализ геометрической структуры, схемы взаимодействия, построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.		
	Общие сведения. Классификация ферм. Расчет ферм аналитическим и графическим методами.		
	Общие сведения о рамных конструкциях. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил.		
	Формула Мора и правило Верещагина для определения перемещений элементов сооружения испытывающих совместную деформацию изгиба с растяжением (сжатием).		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическое занятие №18: Исследование геометрической неизменяемости систем.	2	
	Практическое занятие №19: Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов для простейших рам.	2	

	Самостоятельная работа	2	
	Расчетно-графическая работа: « Построение эпюр продольных и поперечных сил, изгибающих моментов для простейших рам.»	2	
	Промежуточная аттестация-экзамен		
	Итого:	92	

\

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Технической механики» оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол , стул);
- посадочные места по количеству обучающихся (стол , стулья);
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Teormech [Электронный ресурс], режим доступа : <http://teormech.ru/index.php/pages/about>;

2. Sopromato.ru [Электронный ресурс], режим доступа :<http://sopromato.ru/>

3. Строительная механика [Электронный ресурс], режим доступа :<http://stroitmeh.ru/>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Олофинская, В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2017г.- 352с.

2. Олофинская, В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2017г.- 352с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать:		
законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	- 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;	Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполнения практических работ
определение направления реакции связи;	- перечисляет типы связей в соответствии с классификацией; - формулирует и применяет принцип освобождения от связей; - определяет реакции связей в соответствии с заданием;	
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;	- 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 соответствии с заданными силами; - составляет уравнения равновесия;	
определение момента силы относительно точки, его свойства;	- 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;	- 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.	- 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;	- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием;	Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	-определяет усилия в соответствии с заданием; - определяет реакции опор в соответствии с заданием;	
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др	- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций	

