

Колледж НТИ

Цикловая методическая комиссия
промышленного и гражданского строительства

ОДОБРЕНО

Ученым Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от 31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 08.02.01

«Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

техник

Новоуральск 2022

РАССМОТРЕНО:
на заседании цикловой методической
комиссии промышленного и
гражданского строительства
Протокол № 1/03 от 23.03.2022 г.

Разработана на основе ФГОС СПО
(утвержден Приказом Министерства
образования и науки Российской
Федерации от 10 января 2018 г. № 2,
примерной основной образовательной
программы части совокупности
обязательных требований к
результатам освоения программы
подготовки специалистов среднего
звена по специальности 08.02.01
Строительство и эксплуатация зданий
и сооружений среднего
профессионального образования в
очной форме обучения, действующим
учебным планом.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» - Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2022-14 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» СПО в очной форме обучения на базе основного общего образования. Содержит разделы: общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Определяет объем, содержание, порядок изучения учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее изучения

Разработчик: Тимофеева Т.И. преподаватель ЦМК ПГС НТИ НИЯУ МИФИ.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:	4
1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Оснащение кабинета	11
3.2. Информационное обеспечение реализации программы	11
3.2.1. Печатные издания	11
3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)	11
3.2.3. Дополнительные источники	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла рабочей основной образовательной программы 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением;
- ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваивают умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	– осуществлять выбор оптимального алгоритма своей деятельности (формы и методы соответствуют целям и задачам).	– методов самоанализа и коррекции своей деятельности на основании достигнутых результатов.
ОК 02	– выполнять самостоятельный и эффективный поиск, анализ и интерпретацию необходимой информации из разных источников, в том числе электронных и интернет ресурсов, для решения поставленных задач.	– методов поиска информации, находящейся в печатных и электронных информационных ресурсах; основных методов анализа и интерпретации полученной информации.
ОК 03	– обосновывать выбор методов и способов решения задач профессионального и личностного развития.	– способов оценки собственного профессионального продвижения, личностного развития.
ОК 04	– активно использовать информационные и коммуникационные ресурсы в учебной деятельности.	– способов использования информационно-коммуникационных технологий в учебной деятельности, в

Код ОК, ПК	Умения	Знания
		том числе для осуществления самоконтроля знаний, создания презентаций, электронных таблиц и документов и т.п.
ПК 1.1 ПК 1.2	<ul style="list-style-type: none"> – выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; – определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок; – определять усилия в стержнях; – строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др. 	<ul style="list-style-type: none"> – законов механики деформируемого твердого тела, видов деформаций, основных расчетов; – определения направления реакции связи; – определения момента силы относительно точки, его свойства; – типов нагрузок и видов опор балок; – напряжений и деформаций, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; – моментов 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	90
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	26
Самостоятельная работа	22
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

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
Введение	1. Цели и задачи дисциплины. Рекомендации по организации самостоятельной работы, использованию литературы и нормативной документации.	1	ОК 01- ОК 04
	2. Основные направления современного развития учебной дисциплины – «Техническая механика».		
Раздел 1. Теоретическая механика		36	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1- ПК 1.3
В том числе:			
Теоретическое обучение		13	
Тема 1. Основные положения статики	1. Основные положения статики. Модель абсолютно твердого тела. Сила и виды сил.	8	
	2. Аксиомы статики. Момент силы относительно точки.		
	3. Пара сил. Теоремы статики.		
	4. Связи и реакции связей.		
Тема 2. Плоская система сил	1. Плоская система сходящихся сил.	3	
	2. Плоская система сил, состоящая из пар.		
	3. Плоская система параллельных сил. Плоская система произвольно расположенных сил.		
Тема 3. Центр тяжести тела	1. Центр тяжести плоского тела.	2	
	2. Центр тяжести плоских фигур.		
Практические занятия		12	
Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей двух сил		2	
Практическое занятие № 2. Определение усилий в стержнях кронштейна. Частный случай.		2	
Практическое занятие № 3. Определение опорных реакций в однопролетных балках от действия вертикальных сил.		2	
Практическое занятие № 4. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках от действия вертикальных сил.		2	
Практическое занятие № 5. Определение положения центра тяжести сложных фигур состоящих из простых геометрических фигур.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Практическое занятие № 6. Определение положения центра тяжести сложных фигур состоящих из стандартных стальных профилей проката.		2	
Контрольная работа по разделу 1 «Теоретическая механика»		1	
Самостоятельная работа 1. Пространственная система сходящихся сил 2. Пространственная система произвольно расположенных сил 3. Виды равновесия. Условие равновесия тела. 4. Определение усилий в стержнях кронштейна. Общий случай. 5. Определение опорных реакций однопролетной балки при действии вертикальных и наклонных к оси балки сил.		10	
Раздел 2. Сопротивление материалов, в том числе		51	ОК 01- ОК 04
В том числе:			ПК 1.1- ПК 1.3
Теоретическое обучение		24	
Тема 4. Основные понятия и положения сопротивления материалов	1. Виды элементов сооружений. 2. Нагрузки. 3. Метод сечений. Напряжения. 4. Расчет конструкций. Общие понятия.	5	
Тема 5. Центральное (осевое) растяжение и сжатие	1. Продольная сила. 2. Напряжения при растяжении и сжатии. Деформация бруса при растяжении и сжатии. 3. Механические испытания материалов и расчетные сопротивления материалов. 4. Расчеты на прочность центрально-растянутого (сжатого) элемента. 5. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия стержня. 6. Критическая сила и критическое напряжение. Расчет центрально-сжатых элементов на устойчивость.	8	
Тема 6. Геометрические	1. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный	1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
характеристики плоских (поперечных) сечений	2. Осевые моменты инерции		
Тема 7. Прямой поперечный изгиб	1. Внутренние (силовые) факторы	8	
	2. Эпюры Q_x и M_x		
	3. Нормальные напряжения при изгибе		
	4. Расчет балок на прочность по нормальным напряжениям		
	5. Касательные напряжения при изгибе		
Тема 9. Срез и смятие	1. Предпосылки для расчета и расчетные формулы	2	
	2. Расчет болтовых соединений		
	3. Расчет сварных соединение		
	4. Расчет деревянных элементов на сдвиг (скалывание) и смятие		
Практические занятия		14	
Практическое занятие № 7. Определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр для двухступенчатого бруса.		2	
Практическое занятие № 8. Определение несущей способности сжатых элементов.		2	
Практическое занятие № 9. Подбор сечения центрально-сжатой колонны (стойки) с учетом ее устойчивости.		2	
Практическое занятие № 10. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для однопролетных балок.		4	
Практическое занятие № 11. Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям.		2	
Практическое занятие № 12. Расчет соединение стальных конструкций.		2	
Контрольная работа по разделу 2 «Сопротивление материалов»		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Самостоятельная работа	<p>1. Деформация при кручении бруса. Напряжение при кручении и расчет на прочность. Определение деформаций бруса и расчет на жесткость.</p> <p>2. Основные положения статики сооружений. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости.</p> <p>3. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической определимости рамных систем. Методика определения внутренних силовых факторов.</p> <p>4. Трехшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки.</p> <p>5. Общие сведения о фермах. Классификация ферм. Образование простейших ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры. Определение опорных реакций и усилий в стержнях фермы</p> <p>6. Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения.</p>	12	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Оснащение кабинета

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

Кабинет «Технической механики» оснащен:

- посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья).
- рабочим местом преподавателя, оборудованным персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы;

- принтером,
- наглядные пособия (плакаты, макеты и пр.).

Лаборатория «Технической механики», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- посадочные места по количеству обучающихся (стол, стулья);
- учебный стенд «Усилия в пространственных фермах»;
- экспериментальная установка «Определение центра изгиба»;
- экспериментальная установка «Определение главных напряжений»;
- экспериментальная установка «Определение перемещений при изгибе балки»;
- экспериментальная установка «Косой изгиб балки»;
- экспериментальная установка «Определение напряжений при чистом изгибе»;
- экспериментальная установка «Перемещения в плоской раме»;
- экспериментальная установка «Устойчивость продольно сжатого стержня» или
- виртуальный лабораторный комплекс по сопротивлению материалов, теоретической механике.

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. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей: учебник — 12-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 256 с.
2. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: Практикум: учеб. пособие — 5-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 192 с.
3. Эрдеди А. А. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. — М.: Издательский центр «Академия», 2014. — 528 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Теорmech [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, 2014 г.- 352с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие. М., ФОРУМ, 2014 г.- 352с.
3. Методические рекомендации по выполнению практических работ.

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.

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 Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
– 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.	
– 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.	
– типы нагрузок и виды опор балок;	– 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.	
– деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах	– определяет напряжения в соответствии с заданием и видом нагрузки; – определяет деформации в	

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
при работе под нагрузкой;	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.	Устный опрос Оценка результатов выполнения практических работ Контрольная работа
– определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок;	– определяет усилия в соответствии с заданием; – определяет реакции опор 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.	