

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Форма обучения	<u>заочная</u> <i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>1</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 2 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 26.02.2018 г. № 49797) и примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, зарегистрированной в Министерстве юстиции РФ

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ООГСЭиОПД
протокол № 10 от 22.06.2021 г.
Председатель ЦК

 С.А. Тростянко

УТВЕРЖДАЮ:

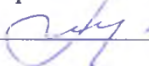
Зам. директора по УМР

 Т.Б.Балобанова

« 03 » 06 2021 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер-механик, преподаватель среднего профессионального образования ДПО

 Л.А. Высотина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01 ОК 02 ОК 03 ОК04 ПК1.1 ПК1.2	<ul style="list-style-type: none"> –выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; –определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; –определять усилия в стержнях ферм; –строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др. 	<ul style="list-style-type: none"> –законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; –определение направления реакций, связи; –определение момента силы относительно точки, его свойства; –типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; –напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; –моменты инерций простых сечений элементов и др.

В результате освоения дисциплины формируются общие компетенции (ОК):

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем учебной дисциплины	90
в том числе:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	8
Контрольная работа	
Самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1 Теоретическая механика		35		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	<p>Содержание</p> <p>Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила и ее характеристики. Система сил, эквивалентные системы. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики.</p>	1	ОК01, ОК04 ПК1.1	
	<p>Самостоятельная работа №1</p> <p>Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.</p>	4		ПК1.2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание</p> <p>Сложение сил геометрическим способом. Сложение сил аналитическим способом. Сложение плоской системы сходящихся сил, геометрическое условие равновесия.</p>	1	ОК01, ОК04 ПК1.1	
	<p>Самостоятельная работа №2</p> <p>Пара сил и ее характеристики. Эквивалентность пар сил. Сложение пар сил. Условие равновесия.</p>	4		ПК1.2
	<p>Практическое занятие №1</p> <p>Определение усилий в стержнях стержневой конструкции</p>	1		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки Тема 1.4	<p>Самостоятельная работа №3</p> <p>Момент силы относительно точки. Определение равнодействующей методом проекций. Аналитическое условие равновесия. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы. Теорема Вариньона. Условие равновесия системы. Определение опорных реакций однопролетных балок.</p>	6	ОК 1, ОК 02, ПК 1.1	

Плоская система произвольно расположенных сил			
Тема 1.5 Балочные системы	Содержание Балочные системы. Разновидности опор и виды нагрузок.	1	ОК 1, ОК 02 ПК 1.1
	Практические занятия №2 Определение опорных реакций балки	1	
	Самостоятельная работа №4 Определение опорных реакций балки	5	
Тема 1.6 Пространственная система сил.	Самостоятельная работа №5	4	ОК 1, ОК 03 ПК 1.1
	Сложение пространственной системы сходящихся сил. Условие равновесия. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте системы. Произвольная пространственная система сил. Условие равновесия.		
	Самостоятельная работа №6 Определение реакций опор и моментов защемления.	3	
Тема 1.7 Основы кинематики и динамики	Самостоятельная работа №7 Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Частные случаи движения точки. Простейшие движения твердого тела. Траектория, скорость и ускорение точек вращающегося тела. Способы передачи вращательного движения. Виды движения твердого тела. Закон инерции. Основной закон динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Закон независимости действия сил. Принцип Даламбера. Решение задач на кинематику и динамику	4	ОК 1, ОК 03 ПК 1.1
Раздел 2 Сопротивление материалов		39	
Тема 2.1 Основные положения	Самостоятельная работа №8	2	ОК01, ОК04 ПК1.1 , ПК1.2
	Деформируемое тело, упругость и пластичность. Метод сечений. Виды нагрузок. Реальный объект и расчетная схема. Основные гипотезы и допущения. Внутренние силовые факторы. Напряжение полное, нормальное и касательное.		
Тема 2.2 Растяжен	Содержание	2	ОК01, ОК04
	1.Нормальные силы и напряжения в поперечном сечении бруса. Продольная и поперечная деформации. Определение		

ие и сжатие	перемещений поперечных сечений. Закон Гука. Напряженное состояние при одноосном растяжении. Метод расчета по предельным состояниям.		ПК1.1 , ПК1.2
	Практические занятия №3 Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений по длине бруса.	1	
	Самостоятельная работа № 9 Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений по длине бруса.	3	
Тема 2.3 Срез и смятие	Содержание	1	ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1 , ПК1.2
	1.Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Примеры расчета заклепочных, болтовых, клеевых, сварных соединений и сопряжений деревянных элементов на врубках по предельному состоянию.		
	Самостоятельная работа № 10 Расчет болтовых, сварных, клеевых соединений и сопряжений.	2	
	Практическое занятие №4 Расчет болтовых, сварных, клеевых соединений и сопряжений.	1	
Тема 2.4 Кручение	Содержание	1	ОК01, ОК 03, ОК04, ПК1.1 , ПК1.2
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Крутящий момент. Построение эпюр. Кручение круглого прямого бруса.		
	Самостоятельная работа № 11 Расчет на прочность и жесткость.	4	
	Практическое занятие №5 Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания.	1	
	Практические занятия №6 Подбор сечений стержней из расчета на прочность	1	
Тема 2.5 Геометрические характеристики плоских сечений	Самостоятельная работа № 12	4	ОК01, ОК04 ПК1.1
	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Связь между осевым и центральными моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений. Применение таблиц прокатных профилей.		
	Самостоятельная работа №13 Определение главных моментов инерции составных сечений и прокатных профилей	4	
Тема 2.6 Изгиб прямого бруса	Содержание	2	ОК01, ОК04 ПК1.1 ,
	Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса при прямом чистом изгибе. Поперечная сила и изгибающий момент. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Наибольшие нормальные напряжения Расчет балок на прочность.растяжения и сжатия. Эпюры нормальных напряжений в сечении. Касательные напряжения при изгибе и их		

	эпюры. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Примеры определения линейных и угловых перемещений сечений статически определимых балок методом Мора с применением правила Верещагина. Условие жесткости и практический расчет балок на надежность при изгибе.		ПК1.2
	Практические занятия №7 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	1	
	Самостоятельная работа №14 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	3	
Тема 2.7 Устойчивость центрально-сжатых стержней	Содержание Устойчивая и неустойчивая форма равновесия. Явление продольного изгиба. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применения формулы Эйлера. Предельная гибкость. Расчет центрально сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с применением коэффициента продольного изгиба.	1	ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1 , ПК1.2
	Практические занятия №8 Определение допустимого значения центрально-сжимающей силы.	1	
	Самостоятельная работа № 15 Подбор сечения центрально-сжатой составной стойки.	4	
Раздел 3. Статика сооружений		16	
Тема 3.1 Основные положения Условие геометрической неизменяемости плоских систем	Самостоятельная работа № 16	4	ОК01, ОК04 ПК1.1 , ПК1.2
	Задачи статики сооружений. Классификация сооружений и их расчетных схем. Геометрическая неизменяемость плоских систем Исследования геометрической неизменяемости плоских стержневых систем.		
Тема 3.2	Самостоятельная работа № 17	4	ОК01,

<p>Многопр олетные статичес ки определи мые (шарнир ные) балки Трехшар нирные арки</p>	<p>Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок. Схемы взаимодействия (этажные схемы) элементов, составляющих шарнирные балки. Типы арок и их элементы. Расчет арок.</p>		<p>ОК 03, ОК04, ПК1.1 , ПК1.2</p>
<p>Тема 3.3 Статичес ки определи мые плоские рамы</p>	<p>Самостоятельная работа № 18</p> <p>Статическиопределимыеплоскиерамы.Общесведенияорамныхконструкциях.Анализстатическойопределимостирамныхсистем.Методикаопределениявнутреннихсиловыхфакторов.Построениеэпюрпоперечныхсил,изгибающихмоментовипродольныхсил.</p>	<p>4</p>	<p>ОК01, ОК04 ПК1.1 , ПК1.2</p>
<p>Тема 3.4 Статичес ки определи мые плоские фермы</p>	<p>Самостоятельная работа № 19</p> <p>Классификация ферм Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Расчет ферм способом вырезания узлов, моментных точек или методом сквозных сечений, графическим способом. Определение узловых нагрузок.</p>	<p>4</p>	<p>ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1 , ПК1.2</p>
<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>			
<p>Объем учебной дисциплины</p>		<p>90</p>	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующим специальным помещением:

Кабинет Технической механики для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки.

Перечень учебно-наглядных пособий:

Плакаты на тему: «Виды деформаций», «Зубчатые передачи», «Подшипники качения».

Мультимедийные материалы по темам: «Зубчатые передачи», «Основные сведения о редукторах», «Опоры валов и осей»

Оснащенность оборудованием:

- установка для определения главных напряжений при кручении и при совместном действии изгиба и кручения, ТИТ14М;

- установка для изучения системы плоских сходящихся сил, ТМт01М;

- установка для определения прогибов при косом изгибе ТМт13М;

- установка для определения линейных и угловых перемещений поперечных сечений статически определимой балки, ТМт-13М;

- установка для определения модуля сдвига при кручении, ТМт-11м;

- установка для определения силы для сжатая стержня большой гибкости, ТМт15М ПК, мультимедиа проектор (переносной), экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая

Программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения MicrosoftWindows (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), MicrosoftOfficeProfessionalPlus (договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы:

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет основные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1 Основные источники

1. Молотников В.Я. Техническая механика : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 476 с. — ISBN 978-5-8114-2403-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91295> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сетков В. И. Техническая механика для строительных специальностей : учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В. И. Сетков. — 4-е изд., перераб.

и доп. — Москва : Издательский центр «Академия», 2013. — 400 с. - Текст: непосредственный.

3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб.пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательский центр «Академия», 2004. — 224 с. - Текст: непосредственный.

4. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/429793> (дата обращения: 26.08.2019).— Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительные источники

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, 2019. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/448226> (дата обращения: 26.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гулиа Н.В. Удивительная механика / Н.В.Гулиа. - Москва :Издательство Юрайт, 2017. – 176 с. - Текст: непосредственный.

3. 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, 2019. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/442528> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Олофинская В.П.Техническая механика: Курс лекций / В.П.Олофинская— Москва: Форум, 2014. - 349 с.- Текст: непосредственный.

5. Олофинская В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий по технической механике. Учебное пособие / В. П. Олофинская – Москва : ФОРУМ, 2014г.- 352с. - Текст: непосредственный.

3.2.3 Журналы:

1. Вестник машиностроения : научно-технический и производственный журнал / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Савкин А. И. – Москва. 1921 - . - Ежемес. - ISSN 0042-4633 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2114> (дата обращения: 22.06.2020). — Текст : электронный.

2. Сборка в машиностроении, приборостроении : научно-технический и производственный журнал / / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Митенков Ф. М. - Москва. 2000 - . - Ежемес. – ISSN 0042-4633 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2078> (дата обращения: 22.06.202-). — Текст : электронный

3. Трение и смазка в машинах и механизмах : научно-технический и производственный журнал / издатель издательство "Машиностроение"; главный редактор журнала Колесников В. И. – Москва. 2005 - . - Ежемес. – ISSN 1819-2092 – URL: <https://e.lanbook.com/journal/2101?category=932> (дата обращения: 22.06.2020). — Текст : электронный.

3.2.4 Профессиональные базы данных:

1. Гарант : информационно-правовой портал : сайт. – Москва. 1990 — . — URL: [https:// www.garant.ru](https://www.garant.ru) — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3.2.5 Информационные ресурсы:

1. Строительная механика : сайт. - URL :<http://stroitmeh.ru/>(дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : сайт. - URL : [http:// www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru) (дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.
3. Юрайт : образовательная платформа : сайт. – URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — . — URL: <https://etibrary.ru> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.
5. Teormech :сайт. - URL :<http://teormech.ru/index.php/pages/about>(дата обращения: 22.06.2020). - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНО ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
Законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты. ОК01, ОК 02, ОК04, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания законов механики деформируемого твердого тела, видов деформаций, условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Практическое занятие № 1,2 Самостоятельная работа № 1,2,3
Определение направления реакций связи. ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания определения направления сил реакции связей.	Практическое занятие № 1, 2 Самостоятельная работа № 2
Определение момента силы относительно точки, его свойства. ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания определения момента силы относительно точки, его свойства.	Практическое занятие №2-4
Типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам. ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания типов нагрузок и видов опор балок, ферм, рам, напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой.	Практическое занятие № 4-7 Самостоятельная работа № 2,3
Напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой. ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания по определению напряжений и деформаций, возникающих в строительных элементах при работе под нагрузкой.	Практическое занятие № 3-7 Самостоятельная работа № 2
Моменты инерций простых сечений элементов. ОК01, ОК02, ПК1.1, ПК1.2	Демонстрирует знания для определения моментов инерции простых сечений элементов конструкции.	Практическое занятие № 7
Уметь:		
Выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений. ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом.	Практическое занятие № 2-8 Самостоятельная работа № 4,5
Определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам. ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2	Определение аналитическим и графическим способами усилий, опорных реакций балок, ферм, рам.	Практическое занятие № 6 Самостоятельная работа № 3,4

<p>Определять усилия в стержнях ферм. ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2</p>	<p>Расчет усилий в стержнях ферм выполнен точно и в соответствии с алгоритмом.</p>	<p>Практическое занятие № 11,12 Самостоятельная работа № 6,7,8</p>
<p>Строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов. ОК01, ОК 02, ОК03, ОК 4, ПК1.1, ПК1.2</p>	<p>Выполнение эпюр нормальных напряжений, изгибающих моментов.</p>	<p>Практическое занятие № 3,5,8 Самостоятельная работа № 4</p>