

Министерство образования Омской области
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области
«Омский строительный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

08.02.15 Информационное моделирование в строительстве

квалификация техник

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Омский строительный колледж»,

Составитель:

Гольчанская Е.И., преподаватель высшей квалификационной категории БПОУ ОО «Омский строительный колледж»

Рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) комиссии
Техника и технологии строительства
Протокол № 4 от «12» 11 2025 г.
Председатель комиссии [подпись] /Кривальцевич Т.В./
Методист [подпись] /Васильева Л.Н./

УТВЕРЖДАЮ
Зам.директора
БПОУ ОО «ОСК»
[подпись] /Ремденко И.А./
«12» 11 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика является вариативной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.15 Информационное моделирование в строительстве.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций: ОК 01 - ОК 04, ПК 1.1. - ПК 1.2.

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, 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	- законы механики твердого тела, виды деформаций, - направления реакций связей. -определения момента силы относительно точки и оси; - типы нагрузок, виды опор балок, ферм, рам - виды напряжений и деформаций, возникающие в строительных элементах - моменты инерции простых сечений

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	36
<i>Самостоятельная работа</i>	
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачёта</i>	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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	Содержание учебного материала	30	
	Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции	4	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	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.	2	
	Устойчивость равновесия. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие твердого тела. Условие равновесия твердого тела, имеющего неподвижную точку или ось вращения. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент, опрокидывающий и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости.	2	
	В том числе, практических занятий:	10	

	Практическое занятие №1. Определения усилий в стержневой системе.	2	
	Практическое занятие №2. Решение задач на определение опорных реакций в однопролетных балках	2	
	Практическое занятие №3. Решение задач на определение опорных реакций в консольных балках	2	
	Контрольная работа №1 Определение опорных реакций в однопролетной балки.	2	
	Практическое занятие №4. Решение задач на определение положения центра тяжести в сложных фигурах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 2. Сопротивления материалов	Содержание учебного материала	44	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	Основные положения. Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы. Нагрузки и их классификация. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Основные виды деформации бруса. Напряжение	2	
	Растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Определение перемещений поперечных сечений стержня. Расчеты на прочность	4	
	Практические расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	
	Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений. Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	
	Поперечный изгиб прямого бруса. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, эпюра нормальных напряжений. Касательные напряжения	4	
	Сдвиг и кручение бруса круглого сечения. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент. Эпюры крутящих моментов. Условия прочности и жесткости при кручении	2	
	Устойчивость центрально-сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость	2	
	В том числе, практических и лабораторных занятий:	20	
	Практическое занятие №5. Решение задач на определение продольной силы и нормального напряжения и построение эпюр	2	

	Лабораторная работа № 1 Испытания металлов на растяжения	2	
	Практическое занятие № 6. Решение задач на расчет заклепочных, болтовых, сварных соединений	2	
	Практическое занятие № 7. Решение задач на определение главных центральных моментов инерции сложных сечений	2	
	Практическое занятие № 8. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	Практическое занятие № 9. Решение задач по расчету балок на прочность	2	
	Практическое занятие № 10. Построения эпюр касательных и нормальных напряжений для двутавровой балки	2	
	Лабораторная работа № 2. Испытания валов на кручение	2	
	Практическое занятие № 11. Решение задач по расчету на устойчивость	2	
	Контрольная работа №2 Построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Раздел 3. Статика сооружений	Содержание учебного материала	28	ПК 1.1- ПК 1.2 ОК 01- ОК 04
	Основные положения. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем Степени свободы. Необходимые условия геометрической неизменяемости	2	
	Многопролетные статически определимые балки. Схема взаимодействия элементов	2	
	Статически определимые плоские рамы. Общие сведения о рамных конструкциях. Методика определения внутренних силовых факторов. Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил	2	
	Трехшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций. Аналитический способ расчета трехшарнирной арки. Внутренние силовые факторы	2	
	Статически определимые плоские фермы. Общие сведения о фермах. Классификация ферм. Анализ геометрической структуры	2	
	Определение перемещений в статически определимых плоских системах. Общие сведения. Определение перемещений методом Мора с использованием правила Верещагина	2	
	Основы расчета статически неопределимых систем	2	
	Подпорные стены. Общие сведения.	2	
	В том числе, практических занятий:	10	

	Практическое занятие № 12. Решение задач на построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	
	Практическая работа №13 Построение эпюр продольных сил, поперечных сил и изгибающих моментов для рам	2	
	Практическое задание №14. Определения внутренних усилий в произвольном сечении арки	2	
	Практическое занятие №15. Решение задач на расчет статически определимых плоских ферм графическим методом, путем построения диаграммы Масквелла-Кремоны	2	
	Практическое занятие №16. Аналитическое определения усилий в стержнях фермы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Дифференцированный зачет	2	
Всего:		68	

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 (столы, стулья);

техническими средствами обучения:

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- экран.
- 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. Основные печатные источники

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей/ В.И. Сетков – М: Издательский центр «Академия» 2021.-400с.

2. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. Учебное пособие / В.П. Олофинская –М: Форум, 2022.-352 с.

Дополнительные источники:

1. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий / В.П. Олофинская – 2-е изд., испр. и допол. -М: Форум, 2011.-136с.

2. Портаев Л. П. Техническая механика: Учеб. для техникумов /Л. П. Портаев, А. А. Петраков, В. Л. Портаев; под ред. Л. П. Портаева. -М: Стройиздат, 1987.-224с.

3.Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. И. Сетков. — 2-е изд., стер. – М: Издательский центр «Академия» 2012.-224с.

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/>

3.3 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ст. 79), педагогический состав ППССЗ знакомится с психолого- физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологом, социальным педагогом, социальными работниками, волонтерами.

В соответствии с Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации, Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО «О методических рекомендациях по организации профориентационной работы профессиональной образовательной организации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью по привлечению их на обучение по программам среднего профессионального образования и профессионального обучения от 22 декабря 2017 г. n 06-2023», в курсе дисциплины (профессионального модуля) предполагается использовать социально- активные и рефлексивные методы обучения, технологии социо-культурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе, ассистивные технологии и технологии улучшенной реальности. Подбор и объяснение учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических и информационных систем, в том числе с использованием дистанционных технологий и электронного обучения.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально- техническое обеспечение предусматривает приспособление аудитории к нуждам лиц с ОВЗ. Рекомендуются индивидуальный подход на всех этапах обучения (при опросе, индивидуальные домашние задания, посильная работа на уроке; обязательная оценка положительных результатов даже небольшого вида деятельности); максимальное использование наглядности, опорных схем, конспектов, рисунков, таблиц, карт, компьютера, интерактивной доски; рассказ по рисунку, опорным словам, схемам, творческие лаборатории (инклюзия через творческую деятельность в смешанных группах).

Обязательным условием организации образовательной деятельности при наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья (слабослышащие) является использование специальных методов: при теоретическом обучении (мультимедийные презентации, опорные конспекты); при практическом обучении (наличие учебных пособий и дидактических материалов, позволяющих визуализировать задания, рекомендации преподавателя по их выполнению и критерии оценки). Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными

возможностями здоровья имеет большое значение, поскольку позволяет своевременно выявить затруднения и отставание в обучении и внести коррективы в учебную деятельность.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория студентов формы

Категория студентов	Формы
С нарушением слуха	В печатной форме - в форме электронного документа (в т.ч. страницы преподавателя на сайте колледжа); больше визуальной информации
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - увеличение формата иллюстраций учебника, использование форматирования шрифта, - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в форме электронного документа; - в форме аудиофайла; - соблюдение ортопедического режима обучения

Форма проведения аттестации для студентов инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной и электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения);

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов, рекомендуется предусмотреть для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставлять дополнительное время для подготовки ответа на зачете/экзамене. Возможно установление образовательной организацией индивидуальных графиков прохождения промежуточной аттестации обучающимися инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно- двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно- двигательного аппарата)

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решения дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью дистанционных технологий (электронной оболочки MOODLE), письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

1. 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 Дифференцированный зачет
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 Дифференцированный зачет
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 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.	