

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Витальевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 2024.05.27
Уникальный идентификатор:
2539477a8ecf706dc9c1164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
А.В. Агафонов
«27» мая 2024 г.
М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПЦ.02 Техническая механика»

(код и наименование дисциплины)

Уровень
профессионального
образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная
программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Квалификация
выпускника

техник

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала обучения

2024

Чебоксары, 2024

Рабочая программа по дисциплине ОПЦ.02 «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2014 г. N 965 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 августа 2014 г., регистрационный N 33818), Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 2 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Никулин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры Транспортно-энергетические системы

Программа одобрена на заседании кафедры Транспортно-энергетические системы (протокол № 9, от 18.05.2024).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины является освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой, в том числе:

В результате усвоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и 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.

знать:

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;
- определение направления реакции 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 инерции простых сечений элементов и др.

1.2. Задачи преподавания дисциплины «Техническая механика»:

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

виды и свойства основных строительных материалов, изделий и конструкций, в том числе применяемых при электрозащите, тепло- и звукоизоляции, огнезащите, при создании решений для влажных и мокрых помещений, антивандальной защиты; конструктивные системы зданий, основные узлы сопряжений конструкций зданий; принципы проектирования схемы планировочной организации земельного участка; международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии), способы и методы планирования строительных работ (календарные планы, графики производства работ); виды и характеристики строительных машин, энергетических установок, транспортных средств и другой техники; требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу, содержанию и оформлению проектной документации; в составе проекта организации строительства ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании, методы расчетов линейных и сетевых графиков, проектирования строительных генеральных планов; графики потребности в основных строительных машинах, транспортных средствах и в кадрах строителей по основным категориям особенности выполнения строительных чертежей; графические обозначения материалов и элементов конструкций; требования нормативно-технической документации на оформление строительных чертежей;

требования к элементам конструкций здания, помещения и общего имущества многоквартирных жилых домов, обусловленных необходимостью их доступности и соответствия особым потребностям инвалидов.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Техническая механика»

После освоения дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, и практический опыт, соответствующие компетенциям ОП СПО.

Специалист техник должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Должен уметь:

- рациональность организации собственной деятельности;
- аргументированность и эффективность выбора методов и способов решения профессиональных задач;
- своевременность сдачи заданий, отчетов;
- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.

Должен знать:

- демонстрация знаний основных понятий теоретической механики: статики, кинематики и динамики, сопротивления материалов и деталей машин;
- владение методикой выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталей машин;
- представление сообщений, презентаций, рефератов, докладов.

Должен получить практический опыт:

- выполнение расчета на растяжение и сжатие, срез, смятие.
- выполнение расчетно-графических работ на построение эпюр внутренних силовых факторов, возникающих при различных видах деформации
- выполнение расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

1.4. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина «Техническая механика» (ОП.2) входит в число общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Техническая механика является одной из профилирующих учебных дисциплин, ее изучение - необходимая предпосылка профессионального

становления будущих специалистов среднего звена в области строительства и эксплуатации зданий и сооружений.

Преподавание дисциплин «Техническая механика» осуществляется на 2 курсе (3 семестр) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. В процессе обучения предусматривается использование компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; активных и интерактивных форм обучения; организация самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся и др.

Программой дисциплины предусмотрены форма контроля: **зачет дифференцированный.**

На изучение дисциплины отводится **106** часов по очной и заочной форме обучения.

Требования к входным знаниям обучающегося:

Изучение курса «Техническая механика» базируется на основе знаний и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Основы проектной деятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация».

Для освоения дисциплины «Техническая механика» необходимы знания, навыки, компетенции, полученные в процессе изучения базовых и профильных дисциплин общеобразовательной подготовки на первом курсе обучения.

После изучения дисциплины «Техническая механика» обучающийся подготовлен к изучению других общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей профессионального цикла учебного плана «Материаловедение», «Безопасность жизнедеятельности», «Технические средства (по видам транспорта)».

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	<i>106</i>
Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем	<i>36</i>
в том числе:	
лекции	<i>18</i>
практические занятия	<i>18</i>
Лабораторные занятия	
консультации	
Промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>68</i>
<i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет дифференцированный (3 семестр).</i>	

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	<i>106</i>
Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем	<i>10</i>
в том числе:	
лекции	<i>6</i>
практические занятия	<i>4</i>
Лабораторные занятия	
консультации	
Промежуточная аттестация	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>94</i>
<i>Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет дифференцированный (3 семестр).</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины по очной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Теоретическая механика				
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ПК 1.2	
	Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Правила определения реакций опор.		ОК 1, ПК 1.2	
Тема 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала Геометрический и аналитический метод сложения сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил		ОК 1, ПК 1.2	
Тема 1.3 Элементы теории трения	Содержание учебного материала Законы трения, значения коэффициентов трения покоя и скольжения и трения качения.		ОК 1, ПК 1.2	
Основы кинематики и динамики				
Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Простейшие	Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Поступательное движение и его свойства. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость,		ОК 1, ПК 1.2	

движения твердого тела	частота вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращения.		
Тема 1.5 Основные законы динамики. Работа и мощность силы	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие силы инерции. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому вращающемуся телу.		ОК 1, ПК 1.2
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Растяжение и сжатие. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	Содержание учебного материала Понятие растяжения/сжатия. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Коэффициенты запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	6	ОК 1, ПК 1.2
Тема 2.2 Прямой изгиб	Содержание учебного материала 1. Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. 2. Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет на прочность при прямом чистом изгибе.		ОК 1, ПК 1.2
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1 Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин	Содержание учебного материала Работоспособность деталей машин, расчеты на прочность, жёсткость, надежность, износостойкость и виброустойчивость.	6	ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.2 Типы соединений и их основные характеристики	Содержание учебного материала 1. Неразъемные соединения деталей. Сварные, клепаные, клееные, соединения с натягом. 2. Разъемные соединения деталей. Резьбовые, клиновые, шпоночные,		ОК 1, ПК 1.2

	соединения штифтами. 3. Подшипники скольжения и качения их назначение и классификация.		
Тема 3.3 Механические передачи	Содержание учебного материала 1. Классификация механических передач. Основные характеристики. Фрикционные и ременные передачи. Определение передаточного отношения. 2. Зубчатые, червячные и цепные передачи. Определение передаточного отношения.		ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие № 2 Определение передаточного отношения механических передач		ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.4 Механизмы	Содержание учебного материала Кривошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы.		ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.5 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала Редукторы. Различные виды. Комплектация и назначение.		ОК 1, ПК 1.2
Зачет дифференцированный		2	
Самостоятельная работа		68	
Всего:		106	

Тематический план и содержание учебной дисциплины по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов,
-----------------------------	--	---------------	--

			формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики, связи и их реакции	Содержание учебного материала	3	ОК 1, ПК 1.2
	Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Правила определения реакций опор.		ОК 1, ПК 1.2
	Практические занятия. Определение реакций опор.		ОК 1, ПК 1.2
Тема 1.2 Плоская система сил	Содержание учебного материала		ОК 1, ПК 1.2
	Геометрический и аналитический метод сложения сходящихся сил. Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Пара сил		ОК 1, ПК 1.2
Тема 1.3 Элементы теории трения	Содержание учебного материала Законы трения, значения коэффициентов трения покоя и скольжения и трения качения.		ОК 1, ПК 1.2
Основы кинематики и динамики			
Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	ОК 1, ПК 1.2	
	Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Поступательное движение и его свойства. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, частота вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное и равнопеременное вращения.	ОК 1, ПК 1.2	
Тема 1.5 Основные законы динамики. Работа и мощность силы	Содержание учебного материала Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие силы инерции. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность силы, приложенной к твердому вращающемуся телу.	ОК 1, ПК 1.2	

Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1 Растяжение и сжатие. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	Содержание учебного материала Понятие растяжения/сжатия. Построение эпюр внутренних сил и напряжений. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Коэффициенты запаса прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	3	ОК 1, ПК 1.2
Тема 2.2 Прямой изгиб	Содержание учебного материала 1. Геометрические характеристики поперечных сечений бруса. 2. Прямой поперечный изгиб. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Расчет на прочность при прямом чистом изгибе.		ОК 1, ПК 1.2
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1 Основные критерии работоспособности и расчёта деталей машин	Содержание учебного материала Работоспособность деталей машин, расчеты на прочность, жёсткость, надёжность, износостойкость и виброустойчивость.	4	ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.2 Типы соединений и их основные характеристики	Содержание учебного материала 1. Неразъёмные соединения деталей. Сварные, клепаные, клееные, соединения с натягом. 2. Разъёмные соединения деталей. Резьбовые, клиновые, шпоночные, соединения штифтами. 3. Подшипники скольжения и качения их назначение и классификация.		ОК 1, ПК 1.2

Тема 3.3 Механические передачи	Содержание учебного материала 1. Классификация механических передач. Основные характеристики. Фрикционные и ременные передачи. Определение передаточного отношения. 2. Зубчатые, червячные и цепные передачи. Определение передаточного отношения.		ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие № 2 Определение передаточного отношения механических передач		ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.4 Механизмы	Содержание учебного материала Кривошипно-шатунные механизмы. Кулисные механизмы. Кулачковые механизмы.		ОК 1, ПК 1.2
Тема 3.5 Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала Редукторы. Различные виды. Комплектация и назначение.		ОК 1, ПК 1.2
Зачет дифференцированный			2
Самостоятельная работа		94	
Всего:		106	

2.3. ТЕСТЫ ДЛЯ ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

1. Основные понятия статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил, уравновешенная система сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы.
2. Аксиомы статики: 1 - (условие равновесия двух сил). 2 - (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль линии ее действия. 3 - (правило параллелограмма). 4 - (закон равенства действия и противодействия). 5 - (принцип отвердевания).
3. Связи и их реакции. Тело свободное и несвободное. Определение направления реакций связей основных типов. Принцип освобожденности от связей.
4. Геометрическое условие равновесия плоской сходящейся системы сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия.
5. Аналитическое условие равновесия плоской сходящейся системы сил. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.
6. Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары, плечо пары. Правило знаков момента, размерность. Момент силы относительно точки. Сложение пар. Условие равновесия пар на плоскости.
7. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Три вида уравнений равновесия.
8. Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор. Определение реакций опор.
9. Пространственные системы сил. Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Равновесие пространственной системы произвольно расположенных сил.
10. Центр тяжести. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката.
11. Основные положения сопротивления. Деформации упругие и пластические. Виды тел: брус, пластина, оболочка, массив. материалов. Основные гипотезы и допущения. Основные виды деформаций. Виды расчетов.

12. Метод сечений Силы внешние и внутренние. Виды нагружений (деформаций). Внутренние силовые факторы. Напряжения: нормальное, касательное.
13. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры. Напряжения в поперечных сечениях.
14. Деформации при растяжении и сжатии. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Закон Гука при растяжении(сжатии).
15. Статические испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластических и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.
16. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Напряжения предельные, расчетные, допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность, (три типа задач на прочность).
17. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными.
18. Расчеты на срез и смятие. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Примеры расчетов.
19. Кручение круглого бруса. Основные гипотезы. Внутренние силовые факторы при кручении круглого бруса. Эпюры крутящих моментов.
20. Расчеты на прочность при кручении. Полярный момент инерции и сопротивления для круга и кольца. Напряжения в поперечном сечении. Закон Гука при кручении. Распределение напряжений по сечению. Условие прочности при кручении.
21. Расчеты на жесткость при кручении. Абсолютный и относительный угол закручивания. Условие жесткости при кручении.
22. Чистый изгиб. Деформация при чистом изгибе. Упругая линия балки. Гипотеза плоских сечений. Напряжение в точке поперечного сечения бруса при чистом изгибе. Расчет на прочность.
23. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы. Деформация. Напряжения нормальные и касательные. Расчеты на прочность при изгибе.
24. Рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе из пластических и хрупких материалов.
25. Расчеты на прочность при изгибе. Три вида расчетов при изгибе и их применение. Опасные сечения. Опасные точки сечения.
26. Расчеты на жесткость при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.

27. Сложное сопротивление. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Виды напряженных состояний. Расчет на прочность при сочетании основных видов деформаций.
28. Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Гибкость стержня. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.
29. Динамические и повторно-переменные нагрузки. Виды динамических нагрузок. Приближенный расчет на удар. Усталостное напряжение, его причины и характер.
30. Основные положения раздела «статика сооружений». Две задачи раздела «статика сооружений», связь с теоретической механикой, сопротивлением материалов. Классификация сооружений и их расчетных схем.
31. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Степени свободы. Условия геометрической неизменяемости. Статические определимые и неопределимые системы
32. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки. Условия статической определимости и геометрической неизменяемости. Типы шарнирных балок.
33. Расчет многопролетных статически определимых (шарнирных) балок. Этажные схемы. Балки основные и второстепенные. Методика расчета.
34. Равномоментные балки. Экономичное расположение шарниров в балке.
35. Статически определимые плоские рамы. Классификация. Анализ статической неопределимости. Расчет простых рам.
36. Трехшарнирные плоские рамы. Распорная система. Определение опорных реакций.
37. Трехшарнирные арки. Типы арок и их элементы. Определение опорных реакций.
38. Аналитический расчет трехшарнирной арки. Кинематический анализ. Определение опорных реакций. Внутренние силовые факторы.
39. Трехшарнирная арка с затяжкой. Организация опор. Особенности расчета. Рациональное месторасположение затяжки.
40. Рациональная ось арки. Кривая давления. Выбор рационального очертания оси арки.
41. Статически определимые плоские фермы. Классификация ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости ферм. Анализ геометрической структуры.
42. Расчет статически определимых плоских ферм. Определение опорных реакций. Определение усилий в стержнях фермы графическим методом.
43. Определение перемещений в статически определимых системах. Формула Мора. Правило Верещагина.

44. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости. Достоинства и недостатки статически неопределимых систем.
45. Метод сил для расчета статически неопределимых систем. Основная система. Канонические уравнения метода сил. Принцип и порядок расчета.
46. Неразрезные балки. Достоинства и недостатки. Степень статической неопределимости. Методика расчета.
47. Подпорные стены. Классификация. Характеристики сыпучего тела. Виды расчета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В программе в табличной форме приводится по семестрам перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
3	ТО	Лекции-дискуссии, компьютерные презентации лекции
	ПР	Деловые игры

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия/

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса, объединенного в локальную сеть с доступом к сети Интернет.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий Практическое занятие, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№ 16 Учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>Кабинет Механики и ТММ, лаборатория ДМ</p> <p>№ 16 (г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 60)</p>	<p>Комплект мебели для учебного процесса; Шкаф; Доска учебная; Информационные стенды; Плакаты с цитатами; Портреты ученых</p> <p>Комплект зубчатых механизмов с неподвижными осями колес и планетарных; Стенд настольный – виды структурной группы II класса; Установка для демонстрации нарезания зубчатых колес методом обкатки; Комплект пластмассовых плоских фигур сложной формы; Установка «Физический и математический маятник»; Модель кулачкового механизма с поступательно-движущимся толкателем; Разрезы натуральных образцов червячных редукторов и волновой зубчатой передачи; Модель механизма привода ведущих передних колес трактора (разрез конических зубчатых передач); Подшипники качения</p> <p>Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор)</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 от 24.12.2021
		Windows 7 OLPNLAcadmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
		Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

3.3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

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, 2023. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517738>
2. *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, 2023. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514398>
3. *Журавлев, Е. А.* Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517733>
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, 2023. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517741>

Дополнительная литература

5. 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, 2023. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517739>
6. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-016753-4. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896828> (дата обращения:

02.06.2023). – Текст : электронный.

7. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1845924>. - Текст : электронный.

Периодика

1. Журнал технических исследований : сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – URL: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=6de5e665-cd41-11e8-bfa5-90b11c31de4c>. – Текст : электронный.
2. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская ; учред. редакция журнала «Наука и жизнь». – Москва : Наука и жизнь, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618821. – ISSN 0028-1263. – Текст : электронный.

3.3.2. Электронные издания

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для Прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.
Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/	Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ

<p>История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html</p>	<p>Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ</p>
<p>Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p>	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ</p>
<p>Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora</p>	<p>Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями.</p> <p>Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ</p>
<p>Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html</p>	<p>Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ</p>
<p>Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru</p>	<p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный</p>

	<p>интернет-ресурс в сфере образования и науки.</p> <p>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p>
--	--

3.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В рамках самостоятельной работы обучающихся предусмотрена самостоятельная проработка материала лекций, уроков и практических занятий.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке обучающегося к лекции - чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. В начале лекции проводится устный или письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в выполнении практических заданий/задач;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам и/или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине в форме тестирования;
- в подготовке презентаций;
- в подготовке видеоматериалов.

В рамках самостоятельной работы обучающихся используются учебно-методические материалы кафедры, учебная и специальная литература, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Техническая механика» является одной из основных гражданско-правовых дисциплин для обучающихся, обучающихся по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Основными формами учебной работы являются лекции и практические занятия.

Лекции организуют и ориентируют обучающегося в его работе, а также прививают интерес к изучаемому предмету, к самостоятельному освоению проблематики. В ходе лекционных занятий раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению технической механики. Обязанностью обучающихся является внимательное и осмысленное восприятие лекционного материала - конспектирование лекции.

Практические занятия могут и должны быть использованы для становления специалиста по электроснабжению по отраслям на основе выявления и реализации потенциальных способностей обучающихся. Практические занятия должны строиться таким образом, чтобы преподаватель был уверен в том, что ничего не упущено, старался руководить ходом своих мыслей, начиная с наиболее простых предметов, и поднимался постепенно к познанию наиболее сложных; избегал предубеждений и неясности, консерватизма и инертности в процессе проведения занятия; стремился к тому, чтобы отсутствие какой-либо методики, ее недооценка не наложили негативный отпечаток на конкретные результаты изучения дисциплины.

В процессе познания обучающимися основных положений изучаемого курса нельзя использовать какой-либо один метод: нужно применять несколько методов одновременно. На этих занятиях происходит закрепление знаний, развитие необходимых умений и навыков, творческих способностей обучающихся. В процессе опроса у преподавателя может возникнуть необходимость задать уточняющие вопросы. Их лучше ставить в конце ответа обучающегося. Надо добиваться того, чтобы у обучающегося четко усваивалась взаимосвязь основных понятий, проявились его творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Практические занятия проводятся с целью усвоения лекционного теоретического курса, углубления и расширения познаний обучающихся. Они призваны научить самостоятельно рассуждать, аргументировать теоретические положения, делать выводы и отстаивать собственную точку зрения. Практические занятия служат для контроля уровня знаний обучающихся, закрепления изученного материала.

По согласованию с преподавателем или его заданию обучающиеся могут готовить рефераты, презентации и видеоматериалы по отдельным темам дисциплины.

В процессе подготовки к занятиям обучающийся может воспользоваться консультациями преподавателя.

Одним из методов изучения данного курса является самостоятельная работа, включающая углубленное изучение основных законов механики.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель может оценивать, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Обучающийся имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

По окончании изучения курса проводится зачет дифференцированный к которому допускаются обучающиеся, систематически работавшие над дисциплиной в семестре, показавшие положительные знания как по темам, рассматриваемым на лекционных занятиях, так и по вопросам, выносимым на практические занятия. Форма - зачет дифференцированный.

3.6. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме, предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе, имеющей специальную версию для слабовидящих; электронной информационно-образовательной среды Филиала, образовательного портала и электронной почты.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
<p>- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;</p> <p>- определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;</p> <p>- определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм;</p> <p>- строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием;</p> <p>- определяет усилия в соответствии с заданием;</p> <p>- определяет реакции опор в соответствии с заданием;</p> <p>- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием;</p> <p>- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений; - строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций.</p>	<p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p>
Знать:		
<p>- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;</p>	<p>- формулирует и применяет законы механики;</p> <p>- применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами;</p> <p>- называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб);</p>	<p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p>

<p>- определение направления реакции связи;</p> <p>- типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;</p> <p>- определение момента силы относительно точки, его свойства;</p> <p>- деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе под</p>	<p>- рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием;</p> <p>- перечисляет типы связей в соответствии с классификацией;</p> <p>- формулирует и применяет принцип освобождения от связей;</p> <p>- определяет реакции связей в соответствии с заданием;</p> <p>- называет типы нагрузок в соответствии с классификацией;</p> <p>- перечисляет виды опор и их реакции;</p> <p>- определяет реакции опор в соответствии с заданием;</p> <p>- формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями;</p> <p>- применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами;</p> <p>- составляет уравнения равновесия;</p> <p>- определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием;</p> <p>- перечисляет свойства момента силы;</p> <p>- формулирует условие равенства момента силы нулю;</p> <p>- определяет напряжения в соответствии с</p>	
--	---	--

<p>нагрузкой;</p> <p>- моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>	<p>заданием и видом нагрузки;</p> <p>- определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузки;</p> <p>- перечисляет моменты инерции простых сечений элементов;</p> <p>- определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием;</p>	
--	---	--

4.2 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью (наставника))</p> <p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в</p>	<p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; решение задачи; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Итоговый контроль: Зачет дифференцированный</p>

	<p>профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций</p>	<p>Уметь: – выполнять расчеты нагрузок, действующих на конструкции; строить расчетную схему конструкции по конструктивной схеме; выполнять статический расчет; проверять несущую способность конструкций; подбирать сечение элемента от приложенных нагрузок; выполнять расчеты соединений элементов конструкции.</p> <p>Знать: – международные стандарты по проектированию строительных конструкций, в том числе информационное моделирование зданий (BIM-технологии).</p> <p>Практический опыт: – выполнения расчетов по проектированию строительных конструкций, оснований.</p>	<p>Текущий контроль оценка за: устный опрос; решение задачи; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Итоговый контроль: Зачет дифференцирован ный</p>