

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С. А. Махновский  
« 24 » 2019г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**«общепрофессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

**Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**заочная**

Магнитогорск, 2019

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.02 Техническая механика разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» января 2018 г. №2.

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительства и эксплуатации зданий и сооружений»  
Председатель  В. Д. Чашемова  
Протокол № 6 от 20.02.2019

Методической комиссией МпК

Протокол № 5 от 21.02.2019

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

  
Татьяна Михайловна Менакова/

Рецензент:



Доцент кафедры строительного производства,  
кандидат технических наук

(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Владимир Михайлович Андреев/

(подпись) (И.О. Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 .....	23
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....	24

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

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу. Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ПД.03 Физика.

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения профессиональных модулей: ПМ01. Участие в проектировании зданий и сооружений.

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

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 назначениями (ПК-1);

ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций (ПК-2).

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.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1.	У1. выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений; У2. определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;	31. законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; 32. определение направления реакции связи; 33. определение момента силы относительно точки, его свойства; 34. типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам;
ПК 1.2.	У3. определять усилия в стержнях ферм; У4. строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.;	35. напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; 36. моменты инерции простых сечений элементов и др.;
ОК 01.	У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные	301.3 основные источники информации и ресурсы для

	<p>части;</p> <p>У01.3 определять этапы решения задачи;</p>	<p>решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>301.4 структуру плана для решения задач;</p>
ОК 02.	<p>У02.4 структурировать получаемую информацию;</p> <p>У02.5 выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>У02.7 оформлять результаты поиска;</p>	<p>302.3 формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03.	<p>У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p>	<p>303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>303.2 современная научная и профессиональная терминология;</p>
ОК 04.	<p>У04.8 эффективно работать в команде</p>	

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочно)

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>102</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>12</i>
лабораторные занятия	<i>Не предусмотрено</i>
практические занятия	<i>4</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
консультации	
<b>Самостоятельная работа</b>	<i>80</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>Экзамен</i>
в том числе:	
итоговая контрольная работа	<i>Не предусмотрено</i>
домашняя контрольная работа №1 ( <i>при наличии</i> )	<i>22 курс</i>
домашняя контрольная работа №2 ( <i>при наличии</i> )	<i>Не предусмотрено</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов (по очной форме обучения)	Объем часов (по заочной форме обучения), в том числе		Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
			во взаимодействии с преподавателем	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	3
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		...			<b>ОК01-04/ПК1.1</b>
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	2	4	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	1. Материальная точка, абсолютно твердое тело.				
	2. Сила. Система сил.				
	3. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.				
	4. Связи и их реакции.				
5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия.					
6. Проекция силы на ось, правило знаков.					
7. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.					
<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>		4	1	3	
Практическая работа 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.		2	1	3	
Практическая работа 2. Решение задач на определение реакции связей графически		2			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению равнодействующей и реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически.		4	0	4	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	3	3	У2, У01.2,

<b>Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольных сил.</b>	1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.				У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	2. Приведение силы к данной точке.				
	3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства.				
	4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона.				
	5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.				
	6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор.				
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	4	1	3	
	Практическая работа 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	2	1	3	
	Практическая работа 4. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок	2			
<b>Тема 1.3. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	1. Разложение силы по трем осям координат				
	2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие				
	3. Момент силы относительно оси				
	4. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.				
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	0	2	
	Практическая работа 5. Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	0	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		<b>0</b>	<b>2</b>	
	Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций балочных систем.	2			
<b>Тема 1.4. Центр</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	У1, У01.2, У01.3, У02.4,
	1. Равнодействующая система параллельных				

<b>тяжести</b>	сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. 2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката				У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	4	0	4	
	Практическая работа 6. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.	2	0	2	
	Практическая работа 7. Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур.	2	0	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению центра тяжести плоских фигур и сечений.	2	0	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов					ОК01-04/ПК1.1, ПК1.2
<b>Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. 2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. 3. Основные виды деформации. Метод сечений. 4. Напряжения: полное, нормальное, касательное. 5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.	8	2	7	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2

	Коэффициент запаса прочности. 7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. 8. Растяжение и сжатие в элементах строительных конструкций.				
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	6	0	7	
	Практическая работа 8. Решение задач на построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.	2	0	3	
	Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение	2	0	2	
	Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие	2	0	2	
<b>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. 2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. 3. Статический момент площади сечения. 4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. 5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 35, 36, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	0	0	
	Лабораторная работа 3 Испытание стали на сдвиг (срез)	2	0	2	
<b>Тема 2.3. Кручение.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. 2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы 3. Напряжения в поперечном сечении. Угол	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2

	закручивания. 4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.				
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	0	3	
	Практическая работа 9. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	2	0	3	
<b>Тема 2.4. Соппротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. 2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости 3. Коэффициент запаса прочности 4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность 5. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки 6. Понятие о колебаниях сооружений	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	31, 34, 35, 36, 301.3, 301.4, 303.1, 303.2
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе 3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 4. Расчеты на прочность при изгибе. 5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов 6. Понятие касательных напряжений при изгибе. 7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	У1, У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2

	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	4			
	Практическая работа 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	1	5	
	Практическая работа 11. Выбор рациональных сечений балки	2			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе.	2	0	3	
Раздел 3. Статика сооружений					ОК01-04/ПК1.1, ПК1.2
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные понятия и расчетные схемы сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные понятия. 2. Расчетная схема сооружений. 3. Классификация расчетных схем сооружений.	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	34, 301.3, 301.4, 303.1, 303.2
<b>Тема 3.2</b> <b>Кинематический анализ плоских стержневых сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Геометрически изменяемые и неизменяемые сооружения. 2. Степень свободы плоской системы. 3. Анализ геометрической структуры сооружений. 4. Мгновенная изменяемость системы.	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	34, 301.3, 301.4, 303.1, 303.2
<b>Тема 3.3</b> <b>Многопролетные статически определимые балки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Виды многопролетных балок. 2. Условия неизменяемости. 3. Аналитический расчет многопролетных статически определимых балок.	<b>4</b>			У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	0	4	31, 32, 33, 34, 35, 301.3,

	Практическая работа 12. Расчет многопролетной шарнирной балки	2	0	4	301.4, 302.3, 303.1, 303.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению степени свободы плоской системы и аналитическому расчету многопролетной статически определимой балки.	2	0	2	
<b>Тема 3.4 Трехшарнирные арки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения о трехшарнирных арках. 2. Аналитический расчет трехшарнирной арки. 3. Трехшарнирная арка с затяжкой. 4. Кривая давления. 5. Рациональная ось арки.	2	0	2	31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
<b>Тема 3.5 Статические и определимые плоские рамы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения. 2. Аналитический расчет простых рам. 3. Аналитический расчет трехшарнирных рам.	4	0	6	У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	0	4	
	Практическая работа 13. Расчет плоских рам	2	0	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы на расчет статически определимой рамы	2	0	3	
<b>Тема 3.6 Плоские статически определимые фермы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения. 2. Кинематический анализ фермы. 3. Аналитический способ расчета ферм. 4. Графический способ определения сил в стержнях ферм. 5. Понятия о расчете шпренгельных ферм.	4	1	3	У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
	<b>В том числе практических/лабораторных работ</b>	2	1	2	
	Практическая работа 14. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм аналитическим и графическим способами	2	1	2	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению усилий в стержнях статически определимых ферм аналитическим и графическим способами.	3	0	3	
<b>Тема 3.7</b> <b>Линия влияния.</b> <b>Расчет сооружений на подвижные нагрузки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения. 2. Статический способ определения линии влияния опорных реакций, М и Q в однопролетной балке. 3. Статический способ построения линии влияния М и Q в консольной балке. 4. Статический способ построения линии влияния в однопролетной балке с консолями. 5. Кинематический способ построения линии влияния. 6. Линии влияния при узловой передаче нагрузки. 7. Линии влияния продольных сил в стержнях фермы. 8. Определения сил по линиям влияния. 9. Нахождение расчетного положения подвижной нагрузки на сооружение.	2	0	2	31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 303.2
<b>Тема 3.8</b> <b>Основные теоремы упругих систем.</b> <b>Определение перемещений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения. 2. Работа внешних сил. 3. Работа внутренних сил. 4. Теоремы взаимности. 5. Зависимость между возможной работой внешних сил и внутренних. 6. Общая формула перемещений. 7. Правило Верещагина.	3	0	3	31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 303.2
<b>Промежуточная аттестация</b> Экзамен Консультации		6 12	6		
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	22	80	

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Технической механики	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Тематические макеты и плакаты.
лаборатория Технической механики	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2; Машина учебная испытательная; МИ-40У с компьютером; Прибор ДП – 6А для испытания пружин; Штангенциркули
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=309188> – Загл. с экрана.

2. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true> – Макрообъект.

##### Дополнительные источники:

1. Кирсанов, М. Н. Решение задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. - Москва : Инфра-М, 2015. - 216 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=186940>

2. Белов, М. И. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Белов, Б. В. Пылаев. - 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=126886> . – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01574-2

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020

бизнеса-Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплинам: Технология конструкционных материалов	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно
Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин	К-278-11 от 15.07.2011	бессрочно

### Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.14](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.14) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. «База проектов»- каталоги CAD – деталей, узлов, заготовок, чертежей и деталей для инженеров-строителей и смежных с ней специальностей, проектировщиков, студентов строительных специальностей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.basaproektov.narod.ru/> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль:

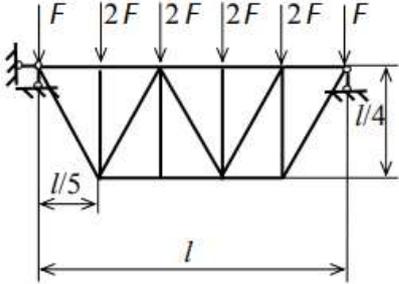
№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2	Практическая работа 1 Практическая работа 2 Расчетно-графическая работа
2	Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2 У01.2, У01.3, У02.4	Практическая работа 3 Практическая работа 4
3	Тема 1.3. Пространственная система сил	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2	Практическая работа 5. Расчетно-графическая работа.
4	Тема 1.5. Центр тяжести	У1, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2 У01.2, У01.3, У02.4	Практическая работа 6. Практическая работа 7. Расчетно-графическая работа.
5	Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Практическая работа 8 Лабораторная работа 1 Лабораторная работа 2
6	Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 35, 36, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Лабораторная работа 3
7	Тема 2.3. Кручение.	У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Практическая работа 9.
8	Тема 2.5. Изгиб	У1, У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Практическая работа 10. Практическая работа 11 Расчетно-графическая работа.
10	Тема 3.3 Многопролетные статически определимые балки	У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Практическая работа 12 Расчетно-графическая работа
11	Тема 3.5 Статически определимые плоские рамы	У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	Практическая работа 13 Расчетно-графическая работа
12	Тема 3.6 Плоские статически определимые фермы	У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4,	Практическая работа 14 Расчетно-графическая работа

#### 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
<i>Экзаменационный билет по дисциплине содержит один теоретический вопрос по курсу «Техническая механика» и два типовых практических задания.</i>	
31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.4, 303.2.	<p><i>Экзаменационные вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.</li> <li>2. Силы: внутренние и внешние. Равнодействующая и уравнивающая системы сил.</li> <li>3. Аксиомы статики.</li> <li>4. Связи. Реакции связей.</li> <li>5. Система сходящихся сил. Силовой многоугольник.</li> <li>6. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил</li> <li>7. Аналитические уравнения равновесия системы сходящихся сил.</li> <li>8. Пара сил. Свойства пар. Условие равновесия пары сил.</li> <li>9. Момент пары сил, величина, знак.</li> <li>10. Приведенные силы и системы сил к данному центру.</li> <li>11. Главный вектор и главный момент.</li> <li>12. Классификация нагрузок – сосредоточенные силы, моменты, равномерно распределенные нагрузки и их интенсивность</li> <li>13. Центр тяжести тела</li> <li>20. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере.</li> <li>21. Сопротивление материалов Нагрузки и их классификация.</li> <li>22. Метод сечений.</li> <li>23. Растяжение и сжатие.</li> <li>24. Срез и смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условности расчета.</li> <li>25. Внутренние силовые факторы при изгибе.</li> <li>26. Геометрически изменяемые и неизменяемые системы. Степень свободы.</li> <li>27. Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки.</li> <li>28. Статически определимые плоские рамы.</li> <li>29. Трехшарнирные арки.</li> <li>30. Статически определимые плоские фермы.</li> </ol>

	<p>31. Статический момент площади сечения.  32. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.  33. Линии влияния при узловой передаче нагрузки.  34. Линии влияния продольных сил в стержнях фермы.  35. Зависимость между возможной работой внешних сил и внутренних.  36. Формула перемещений.  37. Правило Верещагина.</p>
<p><math>Y1, Y2, Y3, Y4, Y01.2, Y01.3, Y02.5, Y03.2.</math></p>	<p><i>Типовое практическое задание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить опорные реакции и усилия в стержнях фермы, если <math>q=2 \text{ кН*м}</math>, <math>F=10 \text{ кН}</math>, <math>l=20 \text{ м}</math>.</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Стальная балка из двутавра загружена внешней нагрузкой (<math>F, M, q</math>). Модуль упругости <math>E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ МПа}</math>, допустимое напряжение на изгиб <math>[\sigma_{изг}] = 210 \text{ МПа}</math>.</li> </ol> <p>Требуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти опорные реакции.</li> <li>2. Рассчитать и построить эпюры внутренних усилий <math>M, Q, N</math>. Найти опасные сечения.</li> <li>3. Из условия прочности при изгибе подобрать номер профиля (двутавр).</li> </ol>

### Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1.</b> <b>Теоретическая механика / Тема 1.1. Статика.</b> <b>Основные понятия и аксиомы.</b> <b>Плоская система сходящихся сил.</b>	Групповые дискуссии (работа в малых группах)	Проанализировать задачу в подгруппах, распределить обязанности по определению проекций сил на оси, равнодействующей, построению графического способа решения задачи.
<b>Раздел 1.</b> <b>Теоретическая механика / Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	Анализ конкретной ситуации (ситуация-оценка)	Предложено решение задач на нахождение реакций опор в двухопорной и жестко-защемленной балках. Необходимо проанализировать правильность и алгоритм решения, выявить ошибки или неточности, оценить правильность, внести необходимые корректировки.
<b>Раздел 1.</b> <b>Теоретическая механика /Тема 1.4. Центр тяжести</b>	Анализ конкретной ситуации (ситуация-проблема)	Проанализировать поставленную задачу «Определить точку приложения силы, для равномерного распределения сконцентрированной нагрузки по всему сечению объекта». Определить алгоритм действий, путем выискивания идей и отторжения контр-идей. Решить поставленную проблему
<b>Раздел 2.</b> <b>Сопротивление материалов /Тема 2.3. Кручение.</b>	Анализ конкретной ситуации (ситуация-оценка)	Проанализировать представленное решение проблемы (балка находится в защемлении под действием крутящих моментов), дать оценку, предложить и обосновать свой вариант решения и выбора параметров.
<b>Раздел 2.</b> <b>Сопротивление материалов /Тема 2.5. Изгиб</b>	Групповые дискуссии (работа в малых группах)	Обучающимся предлагается разделиться на подгруппы и выбрать одно рациональное сечение из 4 предложенных (например, прямоугольник, двутавр, два сваренных швеллера, коробчатое сечение). Необходимо распределить обязанности по определению параметров каждого из предложенных сечений, совместно проанализировать полученные результаты, выбрать наиболее целесообразное сечение, и обосновать свой выбор.

<p><b>Раздел 3. Статика сооружений /</b>  <b>Тема 3.6</b>  <b>Плоские статически определимые фермы</b></p>	<p>Групповые дискуссии (работа в малых группах)</p>	<p>Определение усилий в стержнях статически определимых ферм аналитическим и графическим способами в малых группах, оформление общего для подгруппы результата.</p>
--	---	---

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			<b>ОК01-04/ПК1.3</b>
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.</b>	Практическая работа 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.	<b>1</b>	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	Практическая работа 2. Решение задач на определение реакции связей графически		
<b>Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.</b>	Практическая работа 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.	<b>1</b>	У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2
	Практическая работа 4. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок		
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	Практическая работа 10. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	<b>1</b>	У1, У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
	Практическая работа 11. Выбор рациональных сечений балки		
<b>Раздел 3. Статика сооружений</b>			
<b>Тема 3.6 Плоские статически определимые фермы</b>	Практическая работа 14. Определение усилий в стержнях статически определимых ферм аналитическим и графическим способами	<b>1</b>	У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел 1. Теоретическая механика	У2, У1, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2	<b>Портфолио</b>	1. Практические работы
<b>№2</b>	Раздел 2. Сопротивление материалов	У1, У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	<b>Портфолио</b>	1. Практические работы
<b>№3</b>	Раздел 3. Статика сооружений	У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	<b>Портфолио</b>	1. Практические работы
<b>№4</b>	Допуск к экзамену	У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.7, У03.2, 31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2	<b>Контрольная работа</b>	1. Теоретические вопросы 2. Типовые практические задания
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.4, 303.2. У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.3, У02.5, У03.2.	<b>Экзаменационные билеты</b>	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	В связи с обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» в текст раздела 3.2 Рабочей программы включены обновленные режимы доступа на информационные источники.	11.09.2019 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p><b>Лаборатория Технической механики</b>                      Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;                      Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером;                      Прибор ДП – 6А для испытания пружин;                      Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2;                      Штангенциркули;                      Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой);                      Штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1кл.точности Калиброн 70464-1шт</p> <p><b>Кабинет Технической механики</b>                      Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;                      Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;                      Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач                      Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы конические редукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, валы-червяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		технологической документации, комплекты видов резьбы		
3	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.)? “Академия” (Лицензионный договор К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.) в раздел 3.2 Рабочей программы в основные источники добавить:</p> <p><b>Основные источники:</b></p> <p>1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309188">https://new.znanium.com/read?id=309188</a> – Загл. с экрана.</p> <p>2. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> – Макрообъект.</p> <p>3. Сетков, В.И. Техническая механика для строительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. И. Сетков. - 7-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 400 с. - Режим доступа: <a href="https://academia-moscow.ru/reader/?id=370166">https://academia-moscow.ru/reader/?id=370166</a> . -ISBN 978-5-4468-7675-4</p> <p><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. Кирсанов, М. Н. Решение задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. - Москва : Инфра-М, 2015. - 216 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=186940">https://new.znanium.com/read?id=186940</a></p> <p>2. Белов, М. И. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Белов, Б. В. Пылаев. - 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=126886">https://new.znanium.com/read?id=126886</a> . – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01574-2</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в	16.09.2020 г. Протокол №	

<p>ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН Ы</p>	<p>новой редакции:  <b>Лаборатория Технической механики</b>  MS Windows (подписка Imagine Premium)  договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021  Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  <b>Кабинет Технической механики</b>  MS Windows (подписка Imagine Premium)  договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021  Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Технология конструкционных материалов договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>	<p>1</p>	