

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» февраля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ. 02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**«общепрофессионального цикла»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования (по отраслям).  
**Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**очная**

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 января 2018 г. № 45.

## ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительных и транспортных машин»

Председатель  Т.М.Менакова

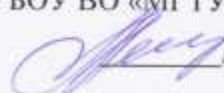
Протокол № 6 от 17.02.2021 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №3 от 24.02.2021 г.

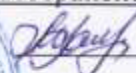
*Разработчик:*

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

 / Татьяна Михайловна Менакова

Рецензент: механик по ремонту и техническому обслуживанию автотранспортной и дорожно-строительной техники ООО «ОСК»



 / М.М. Хаиров/  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>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 .....                           | 20 |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ<br>МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ .....       | 24 |
| ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ .....                                            | 26 |
| ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ .....                                                               | 29 |

# **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 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). 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 дисциплин.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин. Физика, Математика, Инженерная графика, Материаловедение.

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей:

Техническое обслуживание и ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в стационарных мастерских и на месте выполнения работ;

– Организация технического обслуживания и текущего ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования;

– Ремонт подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования

## **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 1.3. Выполнять требования нормативно-технической документации по организации эксплуатации машин при строительстве, содержании и ремонте дорог;

ПК 2.1. Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в соответствии с требованиями технологических процессов.

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.

| <b>Код ПК/ ОК</b> | <b>Умения</b>                                                                          | <b>Знания</b>                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.3.           | У2. выбирать рациональные формы поперечных сечений;                                    | 31. основные понятия и аксиомы теоретической механики;<br>32. условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;<br>33. методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; |
| ПК 2.1.           | У1. производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении | 34. методику проведения прочностных расчетов деталей машин;                                                                                                                                                                         |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|       | и изгибе;<br>У3. производить расчеты зубчатых, червячных и ременных передач, передачи "винт-гайка";<br>У4. производить проектировочный и проверочный расчеты валов;<br>У5. производить подбор и расчет подшипников качения;                         | 35. основы конструирования деталей и сборочных единиц;     |
| ОК 01 | У01.2 анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы;<br>У01.12 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | 301.4 структуру плана для решения задач;                   |
| ОК 02 | У02.7 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов;                                                                                                                                                                                  | 302.6 формат оформления результатов поиска информации      |
| ОК 03 | У03.4 применять современную научную профессиональную терминологию;                                                                                                                                                                                  | 303.3 современная научная и профессиональная терминология; |
| ОК 04 | У04.11 эффективно работать в команде;                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                     | Объем часов                 |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b> | <i>155</i>                  |
| в том числе:                           |                             |
| лекции, уроки                          | <i>61</i>                   |
| практические занятия                   | <i>64</i>                   |
| лабораторные занятия                   | <i>8</i>                    |
| курсовая работа (проект)               | <i>Не<br/>предусмотрено</i> |
| консультации                           | <i>Не<br/>предусмотрено</i> |
| Самостоятельная работа                 | <i>4</i>                    |
| <b>Промежуточная аттестация</b>        | <i>18</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 | Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3           | 4                                                                      |
| <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>                 | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10</b>   | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3 |
|                                                                                                       | 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело.<br>2. Сила. Система сил.<br>3. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.<br>4. Связи и их реакции.<br>5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия.<br>6. Проекция силы на ось, правило знаков.<br>7. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.                                                                                          |             |                                                                        |
|                                                                                                       | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6           |                                                                        |
|                                                                                                       | Практическая работа 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4           |                                                                        |
|                                                                                                       | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1           |                                                                        |
| <b>Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>8</b>    | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3         |
|                                                                                                       | 1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.<br>2. Приведение силы к данной точке.<br>3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства.<br>4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона.<br>5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.<br>6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. |             |                                                                        |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                            |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>х сил.</b>                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b> |                                                                            |
|                                                   | Практическая работа 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.                                                                                                                                                                                                                               | 2        |                                                                            |
|                                                   | Практическая работа 4. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |                                                                            |
| <b>Тема 1.3.<br/>Пространственная система сил</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Разложение силы по трем осям координат<br>2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие<br>3. Момент силы относительно оси<br>4. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.                                                       | <b>8</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11<br><br>31, 32, 33, 301.4, 303.3 |
|                                                   | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        |                                                                            |
|                                                   | Практическая работа 5. Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.                                                                                                                                                                                              | 4        |                                                                            |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций балочных систем.                                                                                                                                                                                     | 1        |                                                                            |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                            |
| <b>Тема 1.4.<br/>Трение.</b>                      | <b>Содержание учебного материала:</b><br>Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | 31, 32, 33, 301.4, 303.3                                                   |
| <b>Тема 1.5.<br/>Центр тяжести</b>                | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела.<br>2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката | <b>8</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У2<br><br>31, 33, 301.4, 303.3         |
|                                                   | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6        |                                                                            |
|                                                   | Практическая работа 6. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                                            |
|                                                   | Практическая работа 7. Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур.                                                                                                                                                                                                      | 4        |                                                                            |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Выполнение расчетно-графической работы по определению центра тяжести плоских фигур и сечений.                                                                                                                                                                              | 1        |                                                                            |
|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                            |
| <b>Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия.</b>    | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения.<br>2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в                                                                                  | <b>8</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, 31, 33, 301.4, 303.3                   |



|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела</b>                              | данный момент.<br>3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении<br>4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики.<br>5. Поступательно и вращательно движение твердого тела<br>6. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела.<br>7. Теорема о сложении скоростей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |                                                                                |
|                                                                                                               | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4  |                                                                                |
|                                                                                                               | Практическая работа 8. Определение параметров движения точки для любого вида движения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4  |                                                                                |
| <b>Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики . Работа и мощность. Общие теоремы динамики.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики.<br>2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.<br>3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики<br>4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении<br>5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути<br>6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении<br>7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения<br>8. Теорема об изменении кинетической энергии<br>9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела.                                                                                                                 | 2  | 31, 33, 301.4, 303.3                                                           |
| Раздел 2. Соппротивление материалов                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    | ОК01-04/ПК1.3, ПК2.1                                                           |
| <b>Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b>                                           | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость.<br>2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок.<br>3. Основные виды деформации. Метод сечений.<br>4. Напряжения: полное, нормальное, касательное.<br>5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.<br>6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности.<br>7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.<br>8. Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании. | 14 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3 |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                    | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10 |                                                                                    |
|                                                                                                                                    | Практическая работа 9. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    | Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    | Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |                                                                                    |
| <b>Тема 2.2.<br/>Практические<br/>расчеты на<br/>срез и смятие.<br/>Геометрически<br/>характеристик<br/>и плоских<br/>сечений.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности.<br>2. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов.<br>3. Статический момент площади сечения.<br>4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции.<br>5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.            | 6  | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У 04.8, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3     |
|                                                                                                                                    | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    | Лабораторная работа 3 Испытание стали на сдвиг (срез)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                    |
| <b>Тема 2.3.<br/>Кручение.</b>                                                                                                     | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.<br>2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы<br>3. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания.<br>4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.                                                                                                                            | 6  | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3             |
|                                                                                                                                    | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    | Практическая работа 10. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  |                                                                                    |
|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                                                                                    |
| <b>Тема 2.4.<br/>Изгиб</b>                                                                                                         | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба.<br>2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе<br>3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.<br>4. Расчеты на прочность при изгибе.<br>5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких | 12 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2, У4<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3 |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | материалов<br>6. Понятие касательных напряжений при изгибе.<br>7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                              |
|                                                                                        | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8 |                                                              |
|                                                                                        | Практическая работа 11. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 |                                                              |
|                                                                                        | Практическая работа 12. 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |                                                              |
| <b>Тема 2.5.<br/>Сопротивление усталости.<br/>Прочность при динамических нагрузках</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.<br>2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости<br>3. Коэффициент запаса прочности<br>4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность<br>5. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки<br>6. Понятие о колебаниях сооружений                                                                                   | 2 | 31, 33, 301.4, 303.3                                         |
| Раздел 3. Детали машин.                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | ОК01-04/ПК1.3, ПК2.1                                         |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основные положения.<br/>Общие сведения о передачах.</b>               | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин.<br>2. Современные направления в развитии машиностроения.<br>3. Критерии работоспособности деталей машин<br>4. Контактная прочность деталей машин<br>5. Проектный и проверочные расчеты<br>6. Назначение передач. Классификация.<br>7. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах<br>8. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах. | 6 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У3, 34, 35, 301.4, 303.3 |
|                                                                                        | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |                                                              |
|                                                                                        | Практическая работа 13. Кинематический силовой расчет многоступенчатого привода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                              |
| <b>Тема 3.2.<br/>Фрикционные</b>                                                       | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2, У3               |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>передачи,<br/>передача винт-<br/>гайка</b>                                                       | недостатки, область применения.<br>2. Материала катков. Виды разрушения<br>3. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач.<br>4. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи<br>5. Материалы винта и гайки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 34, 35, 301.4, 303.3                                               |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                                                    |
|                                                                                                     | Практическая работа 14. Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                    |
| <b>Тема 3.3.<br/>Зубчатые<br/>передачи<br/>(основы<br/>конструирован<br/>ия зубчатых<br/>колес)</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения<br>2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения.<br>3. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес<br>4. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача<br>5. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении<br>6. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач.<br>7. Конструирование передачи.<br>8. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы, действующие в зацеплении. Расчет конических передач | <b>8</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3 |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4        |                                                                    |
|                                                                                                     | Практическая работа 15. Расчет параметров зубчатых передач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        |                                                                    |
|                                                                                                     | Практическая работа 16. Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                                                                    |
| <b>Тема 3.4.<br/>Червячные<br/>передачи.</b>                                                        | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес.<br>2. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении.<br>3. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.<br>4. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3 |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4        |                                                                    |
|                                                                                                     | Практическая работа 17. Выполнение расчета параметров червячной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4        |                                                                    |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.5.<br/>Ременные передачи.<br/>Цепные передачи.</b>                     | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня.<br>2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства<br>3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства<br>4. Основные геометрические соотношения, особенности расчета                                                                                                                                                                              | <b>6</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3 |
|                                                                                  | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |                                                                                |
|                                                                                  | Практическая работа 18. Выполнение расчета параметров ременной передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4        |                                                                                |
| <b>Тема 3.6.<br/>Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Понятие о теории машин и механизмов<br>2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь.<br>3. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами<br>4. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей.<br>5. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем<br>6. Расчет валов и осей на прочность и жесткость<br>7. Редуктор. Назначение, общие сведения. Конструкция.<br>8. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах. | <b>8</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У3, У4<br>34, 35, 301.4, 303.3 |
|                                                                                  | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |                                                                                |
|                                                                                  | Лабораторная работа 4. Изучение конструкций различных типов редукторов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |                                                                                |
|                                                                                  | Практическая работа 19. Расчет валов на прочность и жесткость                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2        |                                                                                |
| <b>Тема 3.7.<br/>Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)</b>            | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Опоры валов и осей<br>2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость<br>3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки<br>4. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения<br>5. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.                                           | <b>6</b> | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У5<br>34, 35, 301.4, 303.3             |
|                                                                                  | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |                                                                                |
|                                                                                  | Практическая работа 20. Подбор и расчет подшипников качения по динамической                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4        |                                                                                |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                      |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|
|                                                                   | грузоподъемности и долговечности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                      |
| <b>Тема 3.8.<br/>Муфты.<br/>Соединения<br/>деталей<br/>машин.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Муфты, их назначение и краткая классификация</li> <li>2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт.</li> <li>3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт</li> <li>4. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях</li> <li>5. Конструктивные формы резьбовых соединений</li> <li>6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений</li> <li>7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений.</li> <li>8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений.</li> <li>9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет.</li> <li>10. Соединение с натягом. Расчет на прочность.</li> </ol> | <b>3</b>   | 34, 35, 301.4, 303.3 |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                      |
| Экзамен                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>   |                      |
| Консультации                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>12</b>  |                      |
| <b>ИТОГО</b>                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>154</b> |                      |

### 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 <b>Технической механики</b>              | <i>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</i><br><i>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 технологической документации, комплекты видов резьбы</i> |
| лаборатория <b>Технической механики</b>          | <i>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</i><br><i>Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером;</i><br><i>Прибор ДП – 6А для испытания пружин;</i><br><i>Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2;</i><br><i>Штангенциркули;</i><br><i>Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой);</i>                                                                     |
| 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. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221360> .

2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/430765>

3. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1387033>

##### Дополнительные источники:

1. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учеб. пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 72 с. — (Высшее

образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-641-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989486>

2. 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.znanium.com/read?id=309188>

3. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К. - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=337446>

#### Периодические издания:

1. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

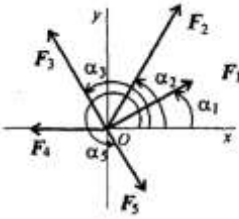
Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

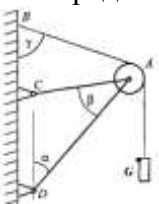
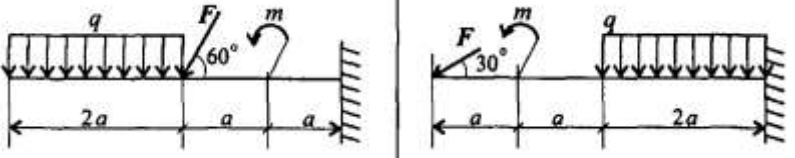
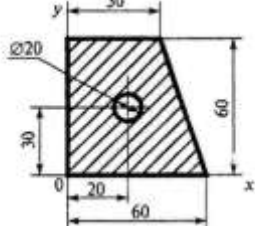
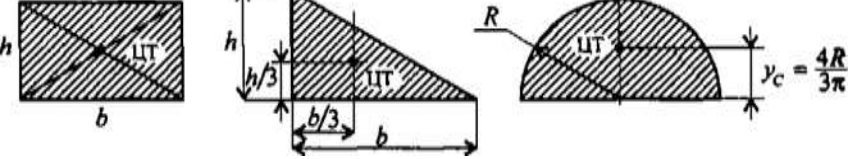
Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

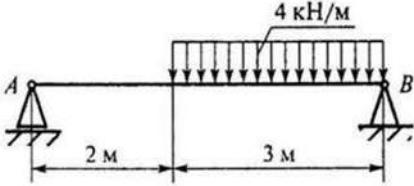
Контроль результатов аудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

| № | Наименование раздела/темы                                                                                        | Оценочные средства (задания) для самостоятельной аудиторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Раздел 1. Теоретическая механика/ Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил. | <p>Текст задания.</p> <p>1.Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил аналитическим и графическим способами.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Аналитический способ. Составить сумму проекций на взаимно перпендикулярные оси X и Y, определить сумму проекций на оси <math>\sum F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + F_{4x} + F_{5x}</math> и <math>\sum F_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + F_{4y} + F_{5y}</math>; Определить равнодействующую <math>\sum F = \sqrt{\sum F_x^2 + \sum F_y^2}</math>.</p> |



|   |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                 | <p>Графический способ. Построить в масштабе многоугольник сил и определить равнодействующую.</p> <p>2. Определить реакции стержней AC и AD.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить направления реакций.</li> <li>2. Выстроить в масштабе многоугольник сил.</li> <li>3а. Определить реакции в стержнях исходя из масштаба.</li> <li>3б. Определить реакции в стержнях аналитическим способом используя теорему синусов.</li> </ol>       |
| 2 | <p>Раздел 1. Теоретическая механика /Тема 1.3. Пространственная система сил</p> | <p>Текст задания определить реакций в опорах.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить схему действия сил, заменив распределенную нагрузку на сосредоточенную, связи на реакции связей.</li> <li>2. Составить систему уравнений равновесия системы: <math display="block">\begin{cases} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum M = 0 \end{cases}</math> </li> <li>3. Из системы уравнений равновесия определить реакции в опорах.</li> </ol> |
| 3 | <p>Раздел 1. Теоретическая механика /Тема 1.5. Центр тяжести</p>                | <p>Текст задания. Определить координаты центра тяжести плоской фигуры.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разбить сложную фигуру на несколько простых.</li> <li>2. Определить координаты центров тяжести простых фигур:  </li> <li>3. Координаты центров тяжести сложных и составных сечений рассчитываются по формулам:</li> </ol>                       |

|   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                      | $x_c = \sum \frac{S_k * x_k}{S};$ $y_c = \sum \frac{S_k * y_k}{S}$ <p>где <math>S_k</math> – площади частей сечения,<br/> <math>x_k, y_k</math> – координаты ЦТ частей сечения,<br/> <math>S</math> – суммарная площадь сечения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4 | Раздел 2. Сопротивление материалов / Тема 2.4. Изгиб | <p>Текст задания. Для заданной расчетной схемы оси определить реакции опор, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, подобрать диаметр оси из условия прочности при изгибе. Для расчетов принять: материал оси — сталь 40, допускаемое напряжение на изгиб <math>[\sigma_u] = 100</math> МПа.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изобразить расчетную схему.</li> <li>2. Выписать исходные данные из таблицы.</li> <li>3. Заменить действие опор на балку силами реакций.</li> <li>4. Составить уравнение равновесия для плоской системы параллельных сил:<br/> <math>\sum M_A = 0; \sum M_B = 0.</math></li> <li>5. Найти из уравнений равновесия неизвестные силы реакций.</li> <li>6. Определить поперечную силу в каждом из характерных сечений, как сумму внешних сил, приложенных по одну сторону от сечения.</li> <li>7. Построить эпюру поперечных сил.</li> <li>8. Определить величину изгибающего момента для каждого характерного сечения, как сумму моментов внешних сил, приложенных по одну сторону от сечения, относительно центра тяжести этого сечения.</li> <li>9. Построить эпюру изгибающих моментов.</li> <li>10. Выбрать наиболее нагруженное сечение, где <math>M_u = \max</math>.</li> <li>11. Записать уравнение условия прочности при изгибе:<br/> <math display="block">[\sigma_{u\max}] = \frac{M_{u\max}}{W_x} \leq [\sigma_u]</math></li> <li>12. Найти требуемую величину осевого сопротивления сечения:<br/> <math display="block">W_x \geq \frac{M_{u\max}}{[\sigma_{u\max}]}</math></li> <li>13. Определить диаметр наиболее нагруженного поперечного сечения оси:<br/> <math display="block">d \geq \sqrt[3]{\frac{32W_x}{\pi}}</math></li> <li>14. Округлить диаметр до ближайшего стандартного значения.</li> </ol> |

Расчетно-графические работы выполняются на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 рукописным или печатным способом на печатающих устройствах вывода ЭВМ (компьютерная распечатка).

Текст расчетно-графической работы следует выполнять, соблюдая размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм, абзацный отступ – 12,5 мм.

Текст выполняется через 1,5 интервал, основной шрифт TimesNewRoman, предпочтительный размер шрифта 12-14, цвет – черный. Разрешается использование компьютерных возможностей акцентирования внимания, применяя шрифты разной гарнитуры. Страницы должны быть пронумерованы.

Расчетно-графическая работа включает в себя: титульный лист и основную часть.

Критерии оценки: Оценка «отлично» выставляется если расчетно-графическая работа выполнена полностью с подробным анализом данных.

Оценка «хорошо» выставляется если расчетно-графическая работа выполнена полностью, с подробным анализом данных, при наличии не существенных неточностей и/или ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется если расчетно-графическая работа выполнена в полном объеме, но имеет не достаточный анализ данных и ряд несущественных ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» вставляется в случае не полного выполнения расчетно-графической работы и/или имеет ряд существенных ошибок.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются 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.                                    | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3             | Практическая работа 1<br>Практическая работа 2<br>Расчетно-графическая работа     |
| 2  | Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.               | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3                     | Практическая работа 3<br>Практическая работа 4                                    |
| 3  | Тема 1.3. Пространственная система сил                                                                            | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3             | Практическая работа 5.<br>Расчетно-графическая работа.                            |
| 4  | Тема 1.5. Центр тяжести                                                                                           | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У2<br>31, 33, 301.4, 303.3                     | Практическая работа 6.<br>Практическая работа 7.<br>Расчетно-графическая работа.  |
| 5  | Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4,<br>31, 33, 301.4, 303.3                        | Практическая работа 8.                                                            |
| 6  | Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.                                                      | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3     | Практическая работа 9<br>Лабораторная работа 1<br>Лабораторная работа 2           |
| 7  | Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.                   | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3     | Лабораторная работа 3                                                             |
| 8  | Тема 2.3. Кручение.                                                                                               | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3             | Практическая работа 10.                                                           |
| 9  | Тема 2.4. Изгиб                                                                                                   | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2, У4<br>31, 32, 33, 301.4, 303.3 | Практическая работа 11.<br>Практическая работа 12<br>Расчетно-графическая работа. |
| 10 | Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.                                                         | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У3, 34, 35, 301.4, 303.3                       | Практическая работа 13.                                                           |
| 11 | Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка                                                               | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3             | Практическая работа 14                                                            |
| 12 | Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)                                               | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3                 | Практическая работа 15<br>Практическая работа 16                                  |
| 13 | Тема 3.4. Червячные передачи.                                                                                     | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3                 | Практическая работа 17                                                            |
| 14 | Тема 3.5. Ременные передачи.                                                                                      | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7,                                                       | Практическая работа 18                                                            |

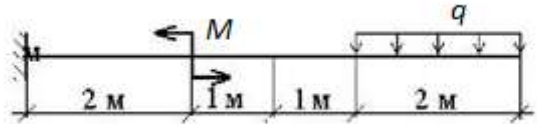
|    |                                                                       |                                                                                |                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|    | Цепные передачи.                                                      | У03.4, У04.11, У1, У2, У3<br>34, 35, 301.4, 303.3                              |                                                  |
| 15 | Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У3, У4<br>34, 35, 301.4, 303.3 | Лабораторная работа 4.<br>Практическая работа 19 |
| 16 | Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)            | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У5<br>34, 35, 301.4, 303.3             | Практическая работа 20                           |

#### 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31, 33, 32, 34, 35, 301.4, 303.3. | <p>Типовые экзаменационные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия статики.</li> <li>2. Аксиомы статики.</li> <li>3. Связи и их реакции</li> <li>4. Проекция сил на оси.</li> <li>5. Пара сил, свойства пар.</li> <li>6. Момент силы относительно точки.</li> <li>7. Основные понятия сопромата.</li> <li>8. Внутренние силовые факторы и напряжения при растяжении, сжатии.</li> <li>9. Построение эпюр <math>N</math> и <math>\sigma</math></li> <li>10. Закон Гука при растяжении, сжатии</li> <li>11. Условие прочности при растяжении, сжатии.</li> <li>12. Внутренние силовые факторы и напряжения при кручении.</li> <li>13. Построение эпюр <math>T</math> и <math>\tau</math></li> <li>14. Условие прочности при кручении</li> <li>15. Три типа задач при кручении</li> <li>16. Внутренние силовые факторы при изгибе.</li> <li>17. Построение эпюр <math>Q</math> и Мизгиба</li> <li>18. Рациональные сечения при изгибе.</li> <li>19. Условие прочности при изгибе</li> <li>20. Основные понятия кинематики</li> <li>21. Виды движения: поступательное, вращательное.</li> <li>22. Аксиомы динамики.</li> <li>23. Работа и мощность при поступательном движении. КПД.</li> <li>24. Механическая передача. Классификация механических передач.</li> <li>25. Классификация зубчатых передач.</li> <li>26. Основные характеристики механических передач (мощность, КПД, передаточное число, передаточное отношение).</li> <li>27. Прямозубые цилиндрические передачи.</li> </ol> |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | <p>Силы в зацеплении.</p> <p>28. Косозубые цилиндрические передачи.</p> <p>Силы в зацеплении</p> <p>29. Шевронные цилиндрические передачи.</p> <p>Силы в зацеплении</p> <p>30. Конические передачи. Силы в зацеплении.</p> <p>31. Червячные передачи. Силы в зацеплении</p> <p>32. Цепные передачи.</p> <p>33. Ременные передачи.</p> <p>34. Валы и оси.</p> <p>35. Подшипники скольжения.</p> <p>36. Подшипники качения</p> <p>37. Муфты.</p> <p>38. Шпоночные соединения.</p> <p>39. Шлицевые соединения.</p> <p>40. Общие сведения о редукторах.</p>                                                                                                                                                                                                  |
| У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.12, У03.4                                                 | <p>1. Определить рациональное поперечное сечение балки, если <math>M=100</math> МПа, <math>q=5</math> кН/м, допускаемое напряжение <math>[\sigma] = 160</math> МПа, отношение высоты к ширине в прямоугольном сечении 2,5, отношение внутреннего диаметра к внешнему при кольцевом сечении 0,8.</p>  <p>Быстроходный вал двухступенчатого зубчатого редуктора имеет частоту вращения <math>n_1</math>. Определить угловую скорость <math>\omega_3</math> тихоходного вала, если известны числа зубьев колес редуктора. Дано: <math>n_1 = 720 \text{ мин}^{-1}</math>, <math>Z_1 = 20</math>, <math>Z_2 = 60</math>, <math>Z_3 = 20</math>, <math>Z_4 = 80</math>.</p> |
| <p>31, 33, 32, 34, 35, 301.4, 303.3.</p> <p>У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.12, У03.4</p> | <p><i>Экзамен по дисциплине может быть проведен с помощью <a href="https://i-exam.ru/">https://i-exam.ru/</a></i></p> <p>СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ<br/>ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ<br/>МАТЕРИАЛОВ</p> <p><b>Блок 1. Темы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия курса «Теоретическая механика»</li> <li>2. Равновесие систем сил</li> <li>3. Основы сопротивления материалов</li> <li>4. Внутренние силы, метод сечений</li> <li>5. Механическое напряжение; напряженно-деформированное состояние</li> <li>6. Растяжение и сжатие</li> <li>7. Кручение</li> <li>8. Изгиб</li> <li>9. Устойчивость равновесия</li> <li>10. Основные понятия курса «Теория механизмов</li> </ol>                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | и машин»<br>11. Основные понятия курса «Детали машин»<br>12. Механические передачи<br><b>Блок 2. Модули</b><br>13. Основные понятия курса "Теоретическая механика"<br>14. Равновесие систем сил<br>15. Кинематика<br>16. Основные понятия курса "Сопротивление материалов"<br>17. Внутренние силы. Метод сечений. Механическое напряжение<br>18. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии<br><b>Блок 3. Кейс-задания</b> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **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, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены и оценены положительно, но содержат некоторые ошибки или неточности.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, некоторые умения сформированы недостаточно, небольшая часть предусмотренных программой обучения задания не выполнены, выполнены частично и/или содержат существенные ошибки.

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

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Планируемый результат использования образовательной технологии | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)                                           | 1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; 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 направленности;<br>2. Организация взаимопомощи | повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.       | В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине:<br>1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя;<br>2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания;<br>3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников);<br>4. Защита выполненных заданий микрогруппами. |
| 2     | Информационно-коммуникационные технологии-электронное обучение (М.А. Мкртчян)                       | Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является:<br>1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися;<br>2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам;<br>3. Формирования навыка самообразования;                                                                                                         | Повышение качественной успеваемости студентов                  | При использовании образовательного портала студенты получают:<br>1. Задания для самостоятельного выполнения расчетно-графических работ;<br>2. Возможность работы с материалами преподавателя на разработанном курсе;<br>3. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



|   |                                                    |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                    | 4. повышение уровня цифровых компетенций                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Технология позиционного обучения<br>(Н.Е. Веракса) | Создание условий для становления и развития личности обучающегося через организацию его самостоятельной рефлексивно-познавательной деятельности по изучению нового для него материала. | Познавательный интерес<br>Способность к самостоятельному приобретению знаний<br>Способность вести поиск, анализ и преобразование информации<br>Организация собственной деятельности<br>Способность к самоанализу | 1.Формирование малых групп<br>2.Ознакомление с теоретическим материалом,<br>3. Постановка (формулирование) проблемы,<br>4. Планирование и разработка алгоритма действий.<br>6 .Поиск информации, ее анализ и синтез.<br>7. Подготовка сообщения,<br>8.Выступление с подготовленным сообщением, переосмысление результатов в ходе ответов на вопросы |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Разделы/темы                                                                                                      | Темы практических/лабораторных занятий                                                                                     | Количество часов | Требования ФГОС СПО (уметь)                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>                                                                           |                                                                                                                            | *                |                                                    |
| Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.                                    | Практическая работа 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически.                           | 4                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11         |
|                                                                                                                   | Практическая работа 2. Решение задач на определение реакции связей графически                                              | 2                |                                                    |
| Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил.               | Практическая работа 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.                                    | 2                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4                 |
|                                                                                                                   | Практическая работа 4. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок                                       | 2                |                                                    |
| Тема 1.3. Пространственная система сил                                                                            | Практическая работа 5. Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.   | 4                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11         |
| Тема 1.5. Центр тяжести                                                                                           | Практическая работа 6. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей. | 2                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У2             |
|                                                                                                                   | Практическая работа 7. Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур.           | 4                |                                                    |
| Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела | Практическая работа 8. Определение параметров движения точки для любого вида движения                                      | 4                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4,                |
| <b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ.</b>                                                                        |                                                                                                                            |                  |                                                    |
| Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.                                                      | Практическая работа 9. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.  | 6                | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2 |
|                                                                                                                   | Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение                                                          | 2                |                                                    |
|                                                                                                                   | Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие                                                              | 2                |                                                    |

|                                                                                                 |                                                                                                                                                           |   |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|
| Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений. | Лабораторная работа 3 Испытание стали на сдвиг (срез)                                                                                                     | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2           |
| Тема 2.3. Кручение.                                                                             | Практическая работа 10. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении | 4 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2                   |
| Тема 2.4. Изгиб                                                                                 | Практическая работа 11. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов                                                             | 6 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2, У4       |
|                                                                                                 | Практическая работа 12. Выбор рациональных сечений балки                                                                                                  | 2 |                                                              |
| Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН.                                                                         |                                                                                                                                                           |   |                                                              |
| Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.                                       | Практическая работа 13. Кинематический силовой расчет многоступенчатого привода                                                                           | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У3, 34, 35, 301.4, 303.3 |
| Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка                                             | Практическая работа 14. Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость                                     | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2, У3               |
| Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)                             | Практическая работа 15. Расчет параметров зубчатых передач.                                                                                               | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3                   |
|                                                                                                 | Практическая работа 16. Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач                                          | 2 |                                                              |
| Тема 3.4. Червячные передачи.                                                                   | Практическая работа 17. Выполнение расчета параметров червячной передачи.                                                                                 | 4 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У3                   |
| Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.                                                   | Практическая работа 18. Выполнение расчета параметров ременной передачи                                                                                   | 4 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У2, У3       |
| Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси                           | Лабораторная работа 4. Изучение конструкций различных типов редукторов.                                                                                   | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У04.11, У1, У3           |
|                                                                                                 | Практическая работа 19. Расчет валов на прочность и жесткость                                                                                             | 2 | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7,                                 |

|                                                                  |                                                                                                                        |           |                                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|
|                                                                  |                                                                                                                        |           | У03.4, У1, У4                                    |
| Тема 3.7. Подшипники<br>(конструирование<br>подшипниковых узлов) | Практическая работа 20. Подбор и<br>расчет подшипников качения по<br>динамической грузоподъемности и<br>долговечности. | 4         | У01.2, У01.12,<br>302.6, У02.7,<br>У03.4, У1, У5 |
| ИТОГО                                                            |                                                                                                                        | <b>68</b> |                                                  |

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины                                                                 | Контролируемые результаты                                               | Оценочные средства                                                                                                                            |                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>№1</b>         | Раздел 1. Теоретическая механика/ Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил. | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, 32, 33, 301.4, 303.3                | <b>Расчетно-графическая работа по определению равнодействующей и реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически.</b> | Расчетно-графическая работа                                                        |
| <b>№2</b>         | Раздел 1. Теоретическая механика / Тема 1.3. Пространственная система сил                                        | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, 32, 33, 301.4, 303.3                | <b>Расчетно-графическая работа по определению опорных реакций балочных систем.</b>                                                            | Расчетно-графическая работа                                                        |
| <b>№3</b>         | Раздел 1. Теоретическая механика / Тема 1.5. Центр тяжести                                                       | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У2 33, 301.4, 303.3                 | <b>Расчетно-графическая работа по определению центра тяжести плоских фигур и сечений.</b>                                                     | Расчетно-графическая работа                                                        |
| <b>№4</b>         | Раздел 2. Сопротивление материалов                                                                               | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У1, У2 32, 33, 301.4, 303.3         | «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе»                                                        | Расчетно-графическая работа                                                        |
| <b>№5</b>         | Раздел 3. Детали машин                                                                                           | У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4, У3, 34, 35, 301.4, 303.3            | Расчет основных кинематических соотношений в передачах                                                                                        | Практическая работа                                                                |
| <b>№6</b>         | Допуск к экзамену                                                                                                | У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.12, 302.6, У02.7, У03.4 32, 33, 301.3, 303.3 | <b>Портфолио</b>                                                                                                                              | 1. Практические работы<br>2. Лабораторные работы<br>3. Расчетно-графические работы |

|                                 |         |                                                                       |                               |                                                                                                  |
|---------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Промежуточная аттестация</b> | Экзамен | 31, 33, 32, 34, 35, 301.4, 303.3.У1, У2, У3, У4, У01.2, У01.12, У03.4 | <b>Экзаменационные билеты</b> | 1 Теоретические вопросы по содержанию курса<br>2. Типовые практические задания<br>3. Тест (ФЭПО) |
|---------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы                | Краткое содержание изменения/дополнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Дата, № протокола заседания ПК | Подпись председателя ПК                                                             |
|-------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                         | Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |                                                                                     |
|       | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | <p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЮРАЙТ К-42-22 от 24.08.2022 г. с 01.09.2022 по 31.08.2023 г., ЭБС ZNANIUM.com К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум» с 01.09.2022 по 31.08.2023 г., п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции::</p> <p style="text-align: center;"><b>Основные источники:</b></p> <p>1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1221360">https://znanium.com/catalog/product/1221360</a> .</p> <p>2. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/430765">https://urait.ru/bcode/430765</a></p> <p>3. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1387033">https://znanium.com/catalog/product/1387033</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 72 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-541-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1190665">https://znanium.com/catalog/product/1190665</a></p> <p>2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/958520">https://znanium.com/catalog/product/958520</a></p> <p>3. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник / Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К. - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=337446">https://new.znanium.com/read?id=337446</a></p> | 14.09.2022 г.<br>Протокол № 1  |  |