

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  
«26» февраля 2020г.

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

**Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**заочная**

Магнитогорск, 2020

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

### ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительства и эксплуатации зданий и сооружений»

Председатель  /В. Д. Чашемова  
Протокол № 4 от 18.02 2020г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02 2020г.

Разработчик:

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

  
/Гатьяна Михайловна Менакова/

Рецензент:

Доцент кафедры строительного производства,  
кандидат технических наук

(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Владимир Михайлович Андреев/

(И.О. Фамилия)



## СОДЕРЖАНИЕ

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

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

## 1.1 Область применения программы

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

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

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

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

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями (ПК-1);

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

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика

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

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольных сил.</b> | 1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.<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. |   |   |   | У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2            |
|                                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 | 1 | 3 |                                                                                            |
|                                                                                     | Практическая работа 3. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 | 1 | 3 |                                                                                            |
|                                                                                     | Практическая работа 4. Решение задач на определение реакций жестко защемленных балок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |   |   |                                                                                            |
| <b>Тема 1.3. 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.                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | 2 | 2 | У2, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2 |
|                                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
|                                                                                     | Практическая работа 5. Определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
|                                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций балочных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
| <b>Тема 1.4. Центр</b>                                                              | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Равнодействующая система параллельных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 | 2 | 4 | У1, У01.2, У01.3, У02.4,                                                                   |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>тяжести</b>                                                      | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   | У02.5, У02.7, У03.2, У04.8 32, 33, 34, 301.3, 301.4, 302.3, 303.2                          |
|                                                                     | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | 0 | 4 |                                                                                            |
|                                                                     | Практическая работа 6. Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
|                                                                     | Практическая работа 7. Определение центра тяжести сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
|                                                                     | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b><br>Выполнение расчетно-графической работы по определению центра тяжести плоских фигур и сечений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 0 | 2 |                                                                                            |
| Раздел 2. Сопротивление материалов                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   | ОК01-04/ПК1.1, ПК1.2                                                                       |
| <b>Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><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. | 8 | 2 | 7 | У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2 31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2 |

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |   |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | Коэффициент запаса прочности.<br>7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.<br>8. Растяжение и сжатие в элементах строительных конструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |   |                                                                                                      |
|                                                                                                        | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 | 0 | 7 |                                                                                                      |
|                                                                                                        | Практическая работа 8. Решение задач на построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 | 0 | 3 |                                                                                                      |
|                                                                                                        | Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 0 | 2 |                                                                                                      |
|                                                                                                        | Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 | 2 |                                                                                                      |
| <b>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b><br>1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности.<br>2. Смятие, условности 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. | 4 | 0 | 4 | У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2<br>31, 35, 36, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2    |
|                                                                                                        | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 0 | 0 |                                                                                                      |
|                                                                                                        | Лабораторная работа 3 Испытание стали на сдвиг (срез)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 0 | 2 |                                                                                                      |
| <b>Тема 2.3. Кручение.</b>                                                                             | <b>Содержание учебного материала:</b><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                                                                                                                                                                                       | 4 | 1 | 4 | У1, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8<br>31, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2 |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | закручивания.<br>4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |                                                                                                                      |
|                                                                                        | <b>В том числе практических/лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | 0 | 3 |                                                                                                                      |
|                                                                                        | Практическая работа 9. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | 0 | 3 |                                                                                                                      |
| <b>Тема 2.4.<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 | 0 | 2 | 31, 34, 35, 36, 301.3, 301.4, 303.1, 303.2                                                                           |
| <b>Тема 2.5.<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 материалов<br>6. Понятие касательных напряжений при изгибе.<br>7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость | 6 | 2 | 6 | У1, У2, У4, У01.2, У01.3, У02.4, У02.5, У02.7, У03.2, У04.8<br>31, 32, 33, 34, 35, 301.3, 301.4, 302.3, 303.1, 303.2 |

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

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

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

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

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

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

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

##### Основные источники:

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

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

##### Дополнительные источники:

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

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

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

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

### Интернет-ресурсы

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

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

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

##### 4.1 Текущий контроль:

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

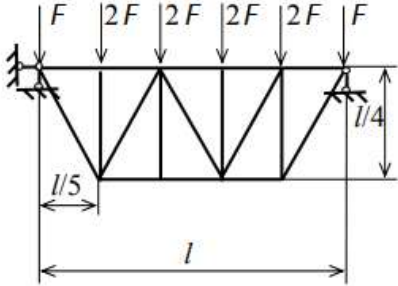
|  |                     |  |
|--|---------------------|--|
|  | 302.3, 303.1, 303.2 |  |
|--|---------------------|--|

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

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

### Критерии оценки экзамена

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

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

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

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

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

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

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

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

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

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

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

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы                  | Краткое содержание изменения/дополнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Дата, № протокола заседания ПЦК | Подпись председателя ПЦК                                                              |
|-------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                           | Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                                                       |
| 1     | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p><b>Лаборатория Технической механики</b><br/> Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;<br/> Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером;<br/> Прибор ДП – 6А для испытания пружин;<br/> Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2;<br/> Штангенциркули;<br/> Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой);<br/> Штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1кл.точности<br/> Калиброн 70464-1шт</p> <p><b>Кабинет Технической механики</b><br/> Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;<br/> Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;<br/> Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач<br/> 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</p> | 16.09.2020 г. Протокол № 1      |    |
| 2     | 3.2 Информационное обеспечение обучения   | В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ»,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16.09.2020 г. Протокол № 1      |  |

|   |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                                                                       |
|---|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                           | <p>01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.)? “Академия” (Лицензионный договор К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.) в раздел 3.2 Рабочей программы в основные источники добавить:</p> <p><b>Основные источники:</b></p> <p>1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309188">https://new.znanium.com/read?id=309188</a> – Загл. с экрана.</p> <p>2. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> – Макрообъект.</p> <p>3. Сетков, В.И. Техническая механика для строительных специальностей [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. И. Сетков. - 7-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 400 с. - Режим доступа: <a href="https://academia-moscow.ru/reader/?id=370166">https://academia-moscow.ru/reader/?id=370166</a> . -ISBN 978-5-4468-7675-4</p> <p><b>Дополнительные источники:</b></p> <p>1. Кирсанов, М. Н. Решение задач по теоретической механике [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Кирсанов. - Москва : Инфра-М, 2015. - 216 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=186940">https://new.znanium.com/read?id=186940</a></p> <p>2. Белов, М. И. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. И. Белов, Б. В. Пылаев. - 2-е изд. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=126886">https://new.znanium.com/read?id=126886</a> . – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01574-2</p> |                               |                                                                                       |
| 3 | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p><b>Лаборатория Технической механики</b><br/> MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021<br/> Calculate Linux Desktop свободно</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16.09.2020 г.<br>Протокол № 1 |  |

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

## 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 | В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com K-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г. п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: | 08.09.2021 г.<br>Протокол № 1  |  |