**Министерство образования Тульской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ**

**«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОММУНАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | УТВЕРЖДАЮ  Директор ГПОУ ТО  «Тульский государственный  коммунально-строительный техникум» | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.И. Кашурин  «11» июня 2021 г. | | Приказ № 175-о от 11.06.2021г. |   **119316_html_m699bd72b (новый)** |

**Рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Техническая механика**

специальности

13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Тула 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по учебной работе ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Г. Цибикова  «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | СОГЛАСОВАНО  Начальник  научно-методического  центра ГПОУ ТО «ТГКСТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.В. Маслова  «\_\_»\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | ОДОБРЕНА  предметной (цикловой) комиссией общепрофессиональных дисциплин и специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»  Протокол № 10  « 26 » мая 2021 г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Золотова |

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование», утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 823.

Автор: Золотова Е.В., преподаватель ГПОУ ТО «Тульский государственный коммунально-строительный техникум».

Рецензент: Солдатенков Н.К., генеральный директор ООО «ИКАР»

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| **условия реализации учебной дисциплины** | **15** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **17** |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 13.02.02 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области теплоснабжения и теплотехнического оборудования.

Образовательная деятельность при освоении отдельных компонентов учебной дисциплины «Техническая механика» организуется в форме практической подготовки.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-9, ПК 1.1 - 1.3, ПК 2.1 - 2.2, ПК 3.1 - 3.2, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

* определять напряжения в конструкционных элементах;
* определять передаточное отношение;
* проводить расчеты и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
* проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
* проводить расчеты на сжатие, срез и смятие;
* проводить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
* собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
* читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать**:

* виды движений и преобразующие движения механизмы;
* виды износа и деформаций деталей и узлов;
* виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
* кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач;
* методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
* методику расчета на сжатие, срез и смятие;
* назначение и классификацию подшипников;
* характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
* основные типы смазочных устройств;
* типы, назначение, устройство редукторов;
* трение, его виды, роль трения в технике;
* устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

Дисциплина участвует в освоении обучающимися общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ПК 1.1 | Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 1.2 | Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 1.3 | Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 2.1 | Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 2.2 | Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 3.1 | Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ПК 3.2 | Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и теплоснабжения. |
| ЛР 4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» |
| ЛР 7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. |
| ЛР 10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой |
| ЛР 13 | Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности |
| ЛР 14 | Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности |
| ЛР 15 | Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем |

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 96 часов, в том числе:

обязательный аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часов;

самостоятельная работа обучающегося 32 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***96*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***64*** |
| **Всего реализуемых в форме практической подготовки** | ***52*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | *20* |
| контрольная работа | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***32*** |
| в том числе: |  |
| индивидуальное проектное задание |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | *32* |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме* ***дифференцированного зачета*** | **2** |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины** Техническая механика

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | | **Объем часов** | **Коды компетенций и личностных результатов** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика.** |  | | ***32*** |  |
| **Тема 1.1.**  **Статика. Основные понятия и аксиомы статики** | **Содержание учебного материала** | | ***2*** |
| 1 | Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила и ее характеристики. Система сил, эквивалентные системы. Равнодействующая сила. Внешние и внутренние силы. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. Идеальные связи и правила определения их реакций. |  | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| **Лабораторные работы** | | **-** |  |
| **Практические работы** | | **-** |
| **Контрольные работы** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. Составление конспектов по учебной и специальной технической литературе. | | ***1*** |
| **Тема 1.2.**  **Плоская система сходящихся сил** | **Содержание учебного материала** | | ***2*** |
| 1 | Система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Силовой многоугольник. Определение усилий в двух шарнирно-соединенных стержнях.Проекция силы на оси координат. Аналитическое определение равнодействующей системы. Аналитические уравнения системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием геометрического и аналитического уравнения равновесия. |  | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| **Лабораторные работы** | | **-** |  |
| **Практические работы** | | ***2*** |
| 1 | «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил».  Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и графическим способами. (в форме практической подготовки) |  |
| **Контрольные работы** | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №1** «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил». | | ***2*** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Тема 1.3.**  **Пара сил** | **Содержание учебного материала** | | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Понятие пары сил. Вращающее действие пары на тело. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. | | |  |
| **Лабораторные работы** | | | | - |  |
| **Практические работы** | | | | ***2*** |
| 1 | | | Определение моментов относительно любой точки. (в форме практической подготовки) |  |
| **Контрольные работы** | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | | ***1*** |
| **Тема 1.4.**  **Плоская система произвольно расположенных сил** | **Содержание учебного материала** | | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | | Момент силы относительно точки; величина, знак, условие равенства нулю. Приведение силы и системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил (три вида). Равновесие плоской системы параллельных сил (два вида). Классификация нагрузок - сосредоточенные силы, моменты, равномерно - распределенные нагрузки и их интенсивность. Опоры балочных систем: шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление (заделка) и их реакции. Аналитическое определение опорных реакций. (в форме практической подготовки) | |  |
| **Лабораторные работы** | | | | - |  |
| **Практические работы** | | | | ***2*** |
| 1 | | «Определение опорных реакций».  Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок.  Определение усилий в стержнях кронштейна. (в форме практической подготовки) | |  |
| **Контрольные работы** | | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №2** «Определение опорных реакций». | | | | ***2*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Тема 1.5.**  **Центр тяжести тела.**  **Центр тяжести плоских фигур.** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** |  |
| 1 | Центр параллельных сил и его свойства. Координаты центра параллельных сил. Сила тяжести. Центр тяжести тела как центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоской фигуры (тонкой однородной пластины). Статический момент площади плоской фигуры относительно оси; определение, единицы измерения, способ вычисления, свойства. Центры тяжести простых геометрических фигур и фигур, имеющих ось симметрии. (в форме практической подготовки) | |  | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***2*** |
| 1 | | Определение положения центра тяжести фигур составленных из прокатного профиля. (в форме практической подготовки) |  |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №3** «Определение положения центра тяжести плоских фигур сложной формы»**.** | | | ***2*** |
| **Тема 1.6.**  **Кинематика** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Основные понятия кинематики. Траектория, путь. Средняя и истинная скорость, ускорение при прямолинейном и криволинейном движении. Виды движения точки. Поступательное и вращательное движение, частные случаи вращательного движения. Скорость и ускорения точек вращающегося тела.  (в форме практической подготовки) | |  |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***-*** |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***1*** |
| **Тема 1.7.**  **Динамика** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Содержание и задачи динамики. Аксиомы динамики. Трение, виды трения. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Принцип Даламбера. Работа и мощность, Коэффициент полезного действия.  (в форме практической подготовки) | |  |
| **Лабораторные работы** | | | **-** |  |
| **Практические работы** | | | **-** |
| **Контрольные работы** | | | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***1*** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** |  | | ***46*** |  |
| **Тема 2.1.**  **Основные положения** | **Содержание учебного материала** | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Краткие сведения об истории развития «Сопротивление материалов». Упругие и пластические деформации. Основные допущения и гипотезы о свойствах материалов и характере деформирования. Нагрузки и их классификация. Геометрическая схематизация элементов сооружений.  Метод сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Основные виды деформации бруса. Напряжение: полное, нормальное, касательное, единицы измерения напряжения. |  |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические работы** | | - |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. Составление конспектов по учебной и специальной технической литературе. | | ***1*** |
| **Тема 2.2.**  **Растяжение и сжатие** | **Содержание учебного материала** | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Продольная сила, величина, знак, эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по длине стержня. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Формула Гука. Определение перемещений поперечных сечений  стержня. Механические испытания материалов. Диаграммы растяжения пластичных и хрупких материалов, их механические характеристики.  Расчеты на прочность по предельным состояниям. Коэффициенты надежности по нагрузке, по материалу, по назначению и условиям работы. Нормативные и расчетные нагрузки и сопротивления.  Условия прочности по предельному состоянию. Три типа задач при расчете из условия  прочности по предельному состоянию. Расчеты на прочность, подбор сечения и проверку эксплуатационной нагрузки. (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | ***-*** |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | **3** | 4 |
|  | **Практические работы** | | | ***6*** |  |
| 1 | | Растяжение образцов из низкоуглеродистой стали с целью определения пределов пропорциональности, текучести и прочности, а также относительного остаточного удлинения и относительного остаточного поперечного сечения при разрыве. «Испытание материалов на растяжение».  (в форме практической подготовки) |  |
| 2 | | Определения предела прочности на сжатие хрупких материалов (чугун, дерево, бетон).  (в форме практической подготовки) |
| 3 | | «Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений».  Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и перемещений для ступенчатого бруса, защемленного одним концом, при осевом растяжении (сжатии). (в форме практической подготовки) |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №4** «Для ступенчатого бруса построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений». | | | ***4*** |
| **Тема 2.3.**  **Срез и смятие** | **Содержание учебного материала** | | | ***4*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | | Понятие о срезе и смятии. Основные расчетные предпосылки расчетные формулы устойчивости равновесия. Расчетные сопротивления на срез и смятие. Примеры расчета болтовых, заклепочных и сварных соединений.  (в форме практической подготовки) |  |
| 2 | | Расчет на прочность болтовых, заклепочных и сварных соединений при срезе и смятии.  (в форме практической подготовки) |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | - |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***2*** |
| **Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | | Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси, главные моменты инерции.  Моменты инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.  Определение главных центральных моментов инерции сложных сечений, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей. (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***-*** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
|  | **Контрольные работы** | | | - |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***1*** |
| **Тема 2.5.**  **Общие понятия о деформации сдвига и кручения** | | **Содержание учебного материала** | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Расчетная формула при сдвиге.  Кручение прямого бруса круглого сечения. Крутящий моменты. Эпюра крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении бруса при кручении. Условия прочности и жесткости при кручении. Три типа задач при расчете на прочность и жесткость при кручении. (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | ***-*** |  |
| **Практические работы** | | ***2*** |
| 1 | Расчет вала на прочность и жесткость. Построение эпюр крутящих моментов. (в форме практической подготовки) |  |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №5** «Расчет вала на прочность и жесткость. Построение эпюр крутящих моментов». | | ***2*** |
| **Тема 2.6.**  **Поперечный изгиб прямого бруса** | | **Содержание учебного материала** | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила и изгибающий момент. Свойства контуров эпюр. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для наиболее часто встречающихся и для различных видов нагружений статически определимых балок. Чистый изгиб. Эпюра нормальных и касательных напряжений в поперечном сечении. Расчеты балок на прочность: по нормальным и касательным напряжениям. (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | ***-*** |  |
| **Практические работы** | | ***4*** |
| 1 | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольных балок. (в форме практической подготовки) |  |
| 2 | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простых балок.  Расчет балок на прочность. Подбор сечения из условия прочности. (в форме практической подготовки) |
| **Контрольные работы** | | ***-*** |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий.  **Расчетно-графическая работа №6** «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментовдля консольных балок с подбором сечения и проверкой на прочность». | | ***4*** |
| **1** | | **2** | | **3** | **4** |
|  | | **Расчетно-графическая работа №7** «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок на двух опорах с подбором сечения и проверкой на прочность». | |  |  |
| **Тема 2.7.**  **Устойчивость центрально-сжатых стержней** | | **Содержание учебного материала** | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Продольный изгиб. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применимости формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского-Тетмайера. Расчет центрально-сжатых стержней на устойчивость по предельному состоянию с использованием коэффициента продольного изгиба. Условие устойчивости. (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | - |  |
| **Практические работы** | |  |
| **Контрольные работы**. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с подбором сечения и проверкой на прочность. | | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | ***2*** |
| **Раздел 3. Детали машин** | |  | | ***18*** |  |
| **Тема 3.1.**  **Основные понятия и определения. Передаточные механизмы** | | **Содержание учебного материала** | | ***4*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Цели и задачи раздела «детали машин». Основные определения механизмов и машин. Классификация машин.  Классификация машин. Современные тенденции в развитии машиностроения. Требования к машинам и механизмам. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин на прочность и жесткость.  (в форме практической подготовки) |  |
| 2 | Вращательное движение и его роль в машинах и механизмах. Назначение передач в машинах. Классификация и принцип работы передач. Основные кинематические и силовые составляющие в передачах. Фрикционные передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация. Зубчатые передачи, область применения, классификация, достоинства и недостатки. Прямозубые цилиндрические передачи. Червячные передачи: устройство, принцип работы, область применения, классификация, достоинства и недостатки, КПД, материалы. Ременные передачи, устройство, принцип работы, область применения, достоинства и недостатки. (в форме практической подготовки) |
| **Лабораторные работы** | | ***-*** |  |
| **Практические работы** | | ***2*** |
| **Контрольные работы** | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | ***2*** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Тема 3.2.**  **Валы и оси. Направление вращательного движения** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | | Валы и оси, их назначение, конструкции и материалы. Опоры валов и осей, их назначение и разновидности.  (в форме практической подготовки) |  |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***-*** |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***1*** |
| **Тема 3.3.**  **Муфты. Подшипники** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Муфты, их назначение и классификация, устройство и принцип действия основных видов муфт. Краткие сведения о подборе муфт. Общие сведения о подшипниках. Подшипники и подпятники скольжения, их назначение, типы, область применения. Материалы деталей подшипников. Сравнительная характеристика подшипников скольжения и качения. Классификация подшипников качения, обзор их типов по ГОСТу  (в форме практической подготовки) | |  |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***-*** |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***1*** |
| **Тема 3.4.**  **Соединение деталей** | **Содержание учебного материала** | | | ***2*** | ОК 1-9  ПК 1.1-1.3  ПК 2.1-2.2  ПК 3.1 - 3.2,  ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10, ЛР 13-15 |
| 1 | Неразъемные соединения и их классификация. Заклепочные и сварные соединения, область применения, достоинства и недостатки. (в форме практической подготовки) | |  |
| **Лабораторные работы** | | | - |  |
| **Практические работы** | | | ***-*** |
| **Контрольные работы** | | | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся.** Проработка конспектов занятий. | | | ***2*** |
| **Всего:** | | | | ***96*** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины «Техническая механика» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет технической механики оснащен необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

* Для реализации программы учебной дисциплины «Техническая механика» предусмотрены следующие специальные помещения:
* Кабинет технической механики оснащен необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:
* рабочее место преподавателя – 1 (стол, стул);
* посадочные места по количеству обучающихся – 28 (стол, стулья);
* комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
* виды опорных частей - 3;
* виды прокатных профилей -10;
* виды соединений (заклепочное, болтовое, сварное).

Технические средства обучения:

* мультимедийный проектор;
* экран;

Технические средства обучения:

«Испытательная машина ИМ – 4Л»;

«Испытательная машина М – 4А»;

«Гидравлический пресс 2ПГ – 125»;

«Прибор СМ – 7Б»;

мультимедиапроектор или интерактивная доска

фото или/и видео камера.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Основные источники:**

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учеб. для средних проф. учеб. заведений / А.И. Аркуша. -7-е изд., стер. - М.: Высш.шк., 2018.
2. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: уеб. пособие для студ. сред. Проф. образования / В.И.Сетков. -2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
3. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике : учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.И.Сетков. - 5-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.
4. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие. – 2-е изд. и доп. – М.6 ФОРУМ, 2018

**Дополнительные источники:**

1 Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: уеб. пособие для студ. сред. Проф. образования / В.И.Сетков. -2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2 Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: Учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015.

ГОСТ 8609 – 86 Сталь прокатная угловая равнополочная.

ГОСТ 8510 – 86 Сталь прокатная угловая неравнополочная.

ГОСТ 8510 – 86 Сталь прокатная – балки двутавровые.

ГОСТ 8240 – 72 Сталь прокатная – швеллеры.

СНиП II - 23-81\*. Стальные конструкции. – М.: Стройиздат, 1984.

СН 528 – 80 Перечень единиц физических величин, подлежащих применению в строительстве. – М.: Стройиздат, 1981.

**4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **уметь**  определять напряжения в конструкционных элементах; | Опрос, тестовые задания |
| определять передаточное отношение; | Опрос |
| проводить расчеты и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; | Защита практической работы |
| проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; | Опрос, тестовые задания |
| проводить расчеты на сжатие, срез и смятие; | Тестовые задания |
| проводить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; | Опрос, тестовые задания,  контрольная работа |
| собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; | Тестовые задания |
| читать кинематические схемы | Опрос, тестовые задания |
| **знать**  виды движений и преобразующие движения механизмы; | Опрос |
| виды износа и деформаций деталей и узлов; | Опрос |
| виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; | Опрос, тестовые задания |
| кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач; | Опрос, тестовые задания |
| методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; | Опрос, тестовые задания |
| методику расчета на сжатие, срез и смятие; | Опрос |
| назначение и классификацию подшипников; | Опрос |
| характер соединения основных сборочных единиц и деталей; | Опрос |
| основные типы смазочных устройств; | Опрос |
| типы, назначение, устройство редукторов; | Опрос |
| трение, его виды, роль трения в технике; | Опрос, тестовые задания |
| устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. | Опрос |