Министерство образования и молодежной политики Свердловской области Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Карпинский машиностроительный техникум»

(ГАПОУ СО «КМТ»)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Приложение 3  к ООП по специальности  21.02.17 Подземная разработка  месторождений полезных ископаемых |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утверждённого приказом Минобрнауки РФ №772 от 22.08.2022г. по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» среднего профессионального образования, входящей в состав укрупнённой группы специальностей и направлений подготовки профессионального образования 21.00.00 и программы учебной дисциплины «Техническая механика».

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Карпинский машиностроительный техникум»

Автор программы: Попова С.Б., преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена на заседании УМО профессиональных дисциплин

Протокол № 9 от «26» июня 2023 г.

Председатель УМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В.Денисова

Согласована

на соответствие ФГОС СПО по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» и примерной рабочей программы.

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.В.Орехова

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

* оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
* определять напряжения в конструкционных элементах;
* определять передаточное отношение;
* проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
* проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
* производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
* производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
* собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

* основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации;
* терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
* 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 устройство 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.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общими компетенциями:**

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 00 | Расшифровка из ФГОС |
| ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;  Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

**Профессиональными компетенциями:**

|  |  |
| --- | --- |
| ПК 1.1  ПК 1.3 | Разрабатывать и интерпретировать техническую и технологическую документацию на ведение горных и взрывных работ.  Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках. |

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   1. **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 80 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 10 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 10 |
| практические занятия | 10 |
| Самостоятельная работа | 60 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2 |

* 1. **Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем**  **часов** | **Результаты освоения программы** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Раздел 1.** **Теоретическая механика** | | **8** |  |
| **Тема 1.1.**  Статика. Основные сведения. | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 |
| Содержание технической механики, её роль и значение в технике. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. | 2 |
| **Практическое занятие №1**  Определить опорные реакции балки. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Определение направления реакций связей основных типов. Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект.Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. | 3 |
| **Тема 1.2.**  Кинематика. Основные сведения. | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.31 |
| Покой и движение. Кинематические параметры движения; траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики. |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки и тела. | 3 |
| **Тема 1.3.**  Динамика. Основные сведения. | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 |
| Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при пря­молинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  **С**оставить конспект. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощ­ность. Коэффициент полезного действия. | 3 |
| **Раздел 2. Сопротивление материалов** | | **18** |  |
| **Тема 2.1.**  Основы сопротивления материалов. | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 |
| Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические.  Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.  Силы внешние и внутренние. Метод сечения. Напряжение полное, нормальное, касательное.  Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допустимые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы. | 2 |
| **Практическое занятие №2.** Рассчитать вал на прочность и жёсткость. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Кручение и изгиб. Чистый сдвиг. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжение в поперечном сечении. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальное напряжение при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки. | 3 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.  Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Сочетание основныхдеформаций. Сочетание основных деформаций.  Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Изгиб и кручение. Цикл напряжений. Усталостные разрушения, его причины и характер. Коэффициент запаса. Сопротивление усталости. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных со­стояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Эквивалентное напряжение.Гипотеза наибольших касательных напряжений.Гипотеза энергии формоизменения. | 3 |
| **Самостоятельная работа №14:** составить конспект.  Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней. | 3 |
| **Раздел 3. Детали механизмов и машин** | | **8** |  |
| **Тема 3.1.**  Основы деталей машин | **Содержание учебного материала** | 2 | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.31 |
| Машина, деталь, механизмы. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Материалы, применяемые в машиностроении. Общие требования, разъемные и неразъемные соединения.  Механические передачи. Общие сведения о передачах. Зубчатые передачи цилиндрические. Зубчатые передачи конические. Фрикционные передачи. Валы и оси, их назначения. Элементы конструкции. Муфты, их назначение и классификация. |
| **Практическое занятие №3.** Выполнить расчёт подшипников. | 2 |
| **Практическое занятие №4.** Выполнить расчёт муфт. | 2 |
| **Практическое занятие №5.** Выполнить расчёт зубчатой передачи. | 2 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, заклёпочные и сварочные соединения. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Передача «Винт-гайка». Червячные передачи. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Ременные передачи. Цепные передачи. | 3 |
| **Самостоятельная работа**  Составить конспект. Изготовление и материалы валов. Основы расчёта. | 3 |
| **Дифференцированный зачет** |  |  |  |
| **Всего (самостоятельная работа):** | | **60** |  |

1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
   1. **Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен Кабинет-лаборатория технической механики, оснащённый: оборудованием:

Оборудование:

Комплект учебной мебели:

учебные парты - 15 шт

стул - 30 шт

стол преподавателя - 1 шт

стул преподавателя - 1 шт

учебная доска - 1 шт

*Комплект плакатов по дисциплине:*

Виды нагружений

Метод сечений

Напряжения и деформации

Закон Гука

Оценка прочности. Одноосное напряженное состояние

Исследование двухосного напряженного состояния

Растяжение, сжатие

Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений

Испытания материалов

Статически неопределимые системы

Геометрические характеристики плоских сечений

Практические расчеты на срез и смятие

Кручение

Построение эпюр крутящих моментов

Прямой чистый изгиб

Прямой поперечный изгиб

Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов

Расчет на жесткость при изгибе

Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением

Неразъемные соединения

Заклепочные соединения

Резьбовые соединения

Фрикционные передачи

Контактные напряжения

Зубчатые передачи

Зацепление эвольвентных колес

Реечное эвольвентное зацепление

Цилиндрические колеса с косыми зубьями

Конические зубчатые передачи

Зацепление Новикова

Червячные передачи

Ременные передачи

Цепные передачи

Виды цепных передач

Размеры элементов чугунных корпусов и крышек редукторов

Валы и оси

Подшипники скольжения и смазочные устройства

Подшипники роликовые

Муфты

Муфты сцепные

*Комплект объемных наглядных пособий моделей:*

Колесо червячное

Червяк

Шкив

Звездочки

Подшипники

*Комплект демонстрационных стендов (планшетов):*

Нанесение размеров на чертежах

Разрезы простые и сложные

Основные параметры зубчатого колеса

Составные части насоса шестерённого

Виды зубчатых передач

Виды соединений

Резьбовые соединения

Механические передачи

Подшипники качения

Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений

Построение эпюр крутящих моментов

Построение поперечных сил и изгибающих моментов

Расчет бруса круглого сечения на изгиб с кручением

*Комплект деталей и элементов конструкций:*

Колеса зубчатые (прямозубые и косозубые)

Колеса червячные

Червяки

Шкивы

Звездочки

Крышка корпуса цилиндрического зубчатого редуктора

Муфты

Подшипники

*Пособия и модели, изготовленные силами обучающихся:*

Колеса зубчатые (прямозубые и косозубые)

Колеса червячные

Червяки

Шкивы

Звездочки

Крышка корпуса цилиндрического зубчатого редуктора

Муфты

Подшипники

*Комплект тематических демонстрационных компьютерных программ по дисциплине:*

Программное обеспечение Компас 3D v18.1

Комплект методических и справочных пособий

Технические средства обучения:

Нетбук TravelMate Spin B118-G2-RIntel(R) CeleronN4100CPU1.10 GHz, ОЗУ4.00 ГБОСWindows 10 Pro – 15 шт

Программное обеспечение: Компас 3D v18.1

Мультимедийный проектор

Экран проекционный

* 1. **Информационное обеспечение реализации программы**

**Основные электронные издания**

1. Техническая механика: учебник / Л.Н. Гудимова, Ю.А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

* URL: https://e.lanbook.com/book/148215 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Лукьянчикова И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева.

— Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159485 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Бертяев В. Д. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно- исследовательская работа студентов: учебное пособие для СПО / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-8158-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179024 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сборник коротких задач по теоретической механике: учебное пособие для СПО / под редак-цией О. Э. Кепе. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114- 6721-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151700 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

* Кузьмин Л. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: https://e.lanbook.com/book/147347 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Куликов Ю. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для СПО / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148032 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов учебное пособие для СПО / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148951 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Филатов Ю. Е. Введение в механику материалов: учебное пособие для СПО / Ю. Е. Фила-тов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152463 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач: учебное пособие для СПО / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курцын [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1. — Текст: электронный // Лань: электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/147350 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Гулиа Н. В. Детали машин: учебник для СПО / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-

8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166933 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси: учебное пособие для СПО / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5- 8114-6458-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148014 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для СПО / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151703 (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(усвоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых общих и профессиональных компетенций** | |  | | --- | | **Формы и методы оценки результатов обучения** | |
| **Знать:**   * основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации; * терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * 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 устройство 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. | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 | Устный опрос  Практическое занятие  Тестирование |
| **Уметь:**   * оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; * определять напряжения в конструкционных элементах; * определять передаточное отношение; * проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; * проводить сборочно- разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; * производить расчеты на сжатие, срез и смятие; * производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; * собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы. | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 09  ПК 1.1  ПК 1.3 | Устный опрос  Практическое занятие  Тестирование |