МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ

КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края

**«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИКИ»**

**(ГАПОУ КК «НКСЭ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**учебной дисциплины «Техническая механика»**

**для специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация**

**газонефтепроводов и газонефтехранилищ»**

(базовая подготовка)

**Форма обучения-заочная**

2021 год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УР  \_\_\_\_\_ М.А. Кондратюк  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_2021 г. | ОДОБРЕНО  на заседании ЦМК Автомеханических дисциплин  протокол № \_\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_2021 г.  Председатель ЦМК  \_\_\_\_\_\_ И.С.Диденко | Рабочая программа составлена на основании ФГОС для укрупненной группы специальностей 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» для специальности  21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ»  Приказ Министерства образования и науки РФ  №484 от 12.05.2014 г.  Зарегистрирован в  Минюсте приказ  № 32518 от 02.06.2014 г. |
| CОГЛАСОВАНО  Научно-методический совет  протокол №\_\_\_  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Э.М. Ребрина |  |  |

Разработчик:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.Ю. Лозовицкая

Преподаватель спец. дисциплин

ГАПОУ КК «НКСЭ»

Рецензенты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Н.Брагина

преподаватель спец. дисциплин,

ГАПОУ КК «НКСЭ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Р.Дрозденко  
ООО МП «ГаЗ Сервис»

М.П.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **СТР** |
| **ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| **условия реализации рабочей программы учебной дисциплины** | **16** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **18** |
| **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ** | **20** |

# **1. Паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Техническая механика**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (основной профессиональной образовательной программы) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ», базовая подготовка.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (курсы повышения квалификации и переподготовки), а также для всех форм получения образования: очной, заочной, для всех типов и видов образовательных учреждений, реализующих ППСЗ СПО по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Техническая механика» входит впрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам ОП 05.

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

Студент после изучения дисциплины должен обладать следующими общими компетенциями (ОК):

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 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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.

Студент после изучения дисциплины должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.3. Осуществлять ремонтно-техническое обслуживание оборудования.

ПК 1.4. Выполнять дефектацию и ремонт узлов и деталей технологического оборудования.

ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.

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

* 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**:

* 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 183 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 28 часов;

самостоятельной работы обучающегося 155 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Форма получения образования – заочная**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***183*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***28*** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы | *4* |
| практические работы | *6* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***155*** |
| в том числе: |  |
| решение задач | *35* |
| подготовка к защите | *8* |
| написание рефератов | *10* |
| подготовка сообщений | *4* |
| подготовка конспекта | *4* |
| Итоговая аттестация в форме***экзамена*** | |

# **2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)** | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Теоретическая механика** |  | | | **62** |  |
| **Тема 1.1.**  Основные понятия и аксиомы статики. | **Содержание** **учебного материала** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Введение в предмет. Структура предмета «Техническая механика».** Место механики в современном производстве. | | *3* |
| 2 | **Основные понятия и аксиомы статики**. Механическое движение. Твердое тело. Материальная точка. Система сил, эквивалентные силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Определение направлений реакций связи. | | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| **Тема 1.2.**  Плоская система сходящихся сил. | **Содержание** **учебного материала** | | | **1(ОАН)**  **1(СР)**  **2(СР)** |  |
| 1 | **Плоская система сходящихся сил**. Система сходящихся сил. Способы сложения сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекции сил на оси. | | *1*  *3* |
| 2 | **Аналитическое определение равнодействующей.** Условия равновесия в аналитической форме. | | *3* |
| **Практическая работа № 1** | | | **2(ОАН)** |  |
| 1 | Определение равнодействующей аналитическим способом. | | *2* |
| **Самостоятельная работа** | | | **1(СР)** |  |
| 1 | | Решение задач «Определение реакций связи». | *3* |
| **Тема 1.3.**  Пара сил и момент относительно точки. | **Содержание** **учебного материала** | | | **1(ОАН)**  **1(СР)** |  |
| 1 | **Пара сил и момент относительно точки.** Пара сил и её характеристики. Момент силы, эквивалентные пары. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы. Сложение пар сил. Условие равновесия. Плоская система произвольно расположенных сил. | | *1*  *3* |
| **Самостоятельная работа** | | |  |  |
| 1 | Решение задач по теме. | | **2(СР)** | *3* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Тема 1.4.**  Плоская система произвольно расположенных сил. | **Содержание** **учебного материала** | | **1(ОАН)**  **1(СР)** |  |
| 1 | **Плоская система произвольно расположенных сил.** Приведение плоской системы к заданному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил, их формы. | *1*  *3* |
| 2 | **Балочные системы.** Классификация нагрузок и виды опор. Решение задач на определение опорных реакций. | **2(СР)** | *3* |
| **Практическая работа № 2** | | **2(ОАН)**  **2(СР)** | *2* |
| 1 | Определение опорных реакций. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач «Определение реакций связи». | *3* |
| **Тема 1.5.**  Трение | **Содержание** **учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Трение скольжения. Трение качения**. Трение, его виды, роль трения в технике. Угол и косинус трения. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Подготовка конспекта. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 1.6.**  Пространственная система сил | **Содержание** **учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Пространственная система сил.** Проекции силы на ось. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил и расположенных сил, её равновесие. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач «Момент силы». | *3* |
| **Тема 1.7.**  Центр тяжести. | **Содержание** **учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Центр тяжести.** Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести сложных фигур. | *3* |
| **Практическая работа № 3** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Определение центра тяжести плоских фигур. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач «Определение координат центра тяжести». | *3* |
| **Тема 1.8.**  Основные понятия кинематики. Кинематика точки | **Содержание** **учебного материала** | | **2(ОАН)** |  |
| 1 | **Основные понятия кинематики. Кинематика точки.**  Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Скорость точки. Средняя скорость и мгновенная. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Кинематические графики движения. | *1* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач «Траектория, путь, время, скорость, ускорение». | *3* |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Тема 1.9.**  Простейшие движения твердого тела. | | **Содержание** **учебного материала** | | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | | **Простейшие движения твердого тела.** Виды движений и преобразующие движения механизмы.Поступательное, вращательное движение твердого тела. Равномерное вращательное движение. Линейные скорости точек. | | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | | | Решение задач. | *3* |
| **Тема 1.10.**  Сложное движение точки и твердого тела | **Содержание** **учебного материала** | | | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | **Сложное движение точки.** **Сложное движение твердого тела.** Переносное, относительное и абсолютное движение точки, скорости этих движений. Теорема сложения скоростей. Плоскопараллельное движение точки. Сложное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Скорости точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. | | | | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | | | |  |  |
| 1 | | Решение задач по теме. | | | | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 1.11.**  Основные понятия и аксиомы динамики. | **Содержание** **учебного материала** | | | | | | **1(ОАН)**  **1(СР)** |  |
| 1 | | | **Основные понятия и аксиомы динамики.** Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости сил | | | *1*  *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | | Подготовка сообщения «Законы Ньютона». | | | *3* |
| **Тема 1.12.**  Движение материальной точки. Метод кинетостатики. | **Содержание** **учебного материала** | | | | | | **0,5(ОАН)**  **1,5 (СР)** |  |
| 1 | | | **Движение материальной точки. Метод кинетостатики.**  Свободная и несвободная материальная точка. Сила инерции. Сила инерции при прямолинейном движении. Сила инерции при вращательном движении. Принцип Даламбера. Решение задач с помощью метода кинетостатики. | | | *1*  *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | | Решение задач. | | | *3* |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | | | | **3** | **4** |
| **Тема 1.13.**  Работа и мощность. | **Содержание** **учебного материала** | | | | **0,5(ОАН)**  **1,5(СР)** |  |
| 1 | | | **Работа и мощность**. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы на криволинейном пути. Мощность и работа. Мощность при вращении КПД. | *1*  *3* |
| **Тема 1.14.**  Общие теоремы динамики. | **Содержание** **учебного материала** | | | | **2(СР)** | *3* |
| 1 | | | **Общие теоремы динамики.** Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движении. |
| 2 | | | Обобщающее занятие по первому разделу | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | | Подготовка конспекта. | *3* |
| **Раздел 2.**  **Сопротивление материалов** | |  | | | **60** |  |
| **Тема 2.1.**  Основные задачи сопротивления материалов | | **Содержание учебного материала** | | | **1(ОАН)**  **1(СР)** |  |
| 1 | | **Основные задачи сопротивления материалов**. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы. Методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации. | *1*  *3* |
| 2 | | **Силы внешние и внутренние**. Напряжение полное, нормальное, касательное. | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | Написание реферата «Применение метода сечений в сопротивлении материалов». | *3* |
| **Тема 2.2.**  Растяжение и сжатие | | **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 1 | | **Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии**. Эпюра продольных сил и нормальных напряжений. Продольные, поперечные деформации. Закон Гука. Условие прочности. Расчеты на прочность. | **2(ОАН)** | *1* |
| **Практическая работа №4** | | |  |  |
| 1 | | Расчет ступенчатого бруса. Построение эпюр продольных и нормальных напряжений. | **2(СР)** | *3* |
| **Содержание учебного материала** | | |  |  |
| 1 | | **Испытание материалов на растяжение**. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. | **2(СР)** | *3* |
| 2 | | **Напряжения допускаемые, предельные и расчетные**. Условие прочности. Расчеты на прочность. Методика расчета на сжатие. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | Подготовка к защите лабораторной работы | *3* |
| **Лабораторная** **работа № 1** | | |  |  |
| **1** | **Испытание на растяжение и сжатие образца из низкоуглеродистой стали.** Производить  расчет на сжатие. | | **2(ОАН)** | *2* |
| **Самостоятельная работа** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | Решение задач «Расчеты ступенчатого бруса». | *3* |
| **Тема 2.3.**  Практические расчеты на срез и смятие. | | **Содержание учебного материала** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | **Практические расчеты на срез и смятие.** Срез и смятие. Расчетные предпосылки, условие прочности, допускаемые напряжения. Проверочный расчет, проекторный расчет, определение нагрузки. Методика расчета на срез и смятие. | *3* |
| **Лабораторная** **работа № 2** | | | **2(ОАН)** |  |
| 1 | | Испытание материалов на сжатие.Производить расчеты на срез и смятие. | *2* |
| **Самостоятельная работа** | | | **2(СР)**  **2(СР)** |  |
| 1 | | Подготовка к защите лабораторной работы | *3* |
| 2 | | Подготовка сообщения «Обозначение сварных соединений. Расчет сварных соединений». | *3* |
| **Тема 2.4.**  Геометрические характеристики плоских сечений | | **Содержание учебного материала** | | | **2(СР)** |  |
| 1 | | **Геометрические характеристики плоских сечений.** Статические моменты плоских сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Осевые моменты инерции простых фигур. Связь между осевыми моментами относительно параллельных осей. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | |  |  |
| 1 | | Решение задач по теме. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 2.5.**  Кручение. | | **Содержание учебного материала** | | | **1(ОАН)**  **1(СР)** |  |
| 1 | | **Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге.** Эпюры крутящих моментов. Построение эпюр крутящих моментов. | *1*  *3* |
| 2 | | **Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания.** Условия жесткости и прочности при кручении. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия. | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| **Лабораторная работа №3** | | | **2(СР)** | *3* |
| 1 | | Испытание образцов из различных материалов на кручение |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.6.**  Изгиб. | | **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Изгиб. Основные понятия и определения.** Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| 2 | **Нормальные напряжения при изгибе**. Зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью равномерно распределенной нагрузки. | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Расчеты на прочность при изгибе.** Рациональные формы поперечных сечений балок. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач «Изгиб». | *3* |
| **Практическая работа № 5** | |
| 1 | **Расчет балки на прочность по нормальным напряжениям. Подбор сечения.** Расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. | **2(ОАН)**  **2(СР)** | *2*  *3* |
| **Тема 2.7.**  Сложное сопротивление | **Содержание учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Сложное сопротивление.** Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальное касательное напряжение. Виды напряженных состояний. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач по теме | *3* |
| **Тема 2.8**  Сопротивление усталости Устойчивость сжатых стержней. | **Содержание учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Сопротивление усталости.** **Устойчивость сжатых стержней.** Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости. Предел выносливости. Формы равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера. | *3* |
|  | | **Лабораторная работа № 4** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Определение критической силы сжатого стержня | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** | *3* |
| 1 | Подготовка к защите лабораторной работы |  |
| **Раздел 3.**  **Детали машин** | |  | | **56** |  |
| **Тема 3.1**  Основные понятия | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Основные понятия. Механизм, машина, деталь.** Цель, задачи раздела. Требования, предъявляемые к машинам, деталям. Кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач. | **1(ОАН)**  **1(СР)** | *1*  *3* |
| **Тема 3.2**  Передачи | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Общие сведения о передачах.** Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Назначение механических передач. Передаточное отношение. Передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. | **1(ОАН)**  **3(СР)** | *1*  *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Решение задач «Расчет передач». | **2(СР)** | *3* |
| **Практическая работа №6** | |  |  |
| 1 | **Проведение расчета и проектирование детали.** Определение передаточного отношения. Определение напряжения в конструкционных элементах. Определять передаточное отношение. Определять напряжение в конструкционных элементах.Проводить расчет и проектировать деталь и сборочные единицы общего назначения. Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.3**  Фрикционные передачи и вариаторы. | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Фрикционные передачи и вариаторы.** Принцип работы фрикционных передач. Цилиндрическая фрикционная передача. Вариаторы. Область применения. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Подготовка реферата «Фрикционные передачи. История развития, перспективы». | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.4**  Зубчатые передачи | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Зубчатые передачи. Применение.** Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушения. Силы, действующие в передаче. | **2(СР)** | *3* |
| 2 | **Прямозубая, косозубая, шевронная, коническая передачи.** Косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Решение задач. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.5**  Винт-гайка | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Передача винт-гайка.** Виды разрушения. Расчет передачи. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.6**  Червячная передача | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Общие сведения о червячной передаче.** Геометрические соотношения. Расчет на прочность и изгиб. Тепловой расчет. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Подготовка реферата «Червячная передача». | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.7**  Ременные передачи. | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Общие сведения о ременной передаче**. Геометрические соотношения. Силы и напряжения в ремнях. | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.8**  Цепные передачи | | **Содержание учебного материала учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Общие сведения о цепной передаче.** Геометрические соотношения. Расчеты передач. | ***3*** |
| **Тема 3.9**  Редукторы | | **Содержание учебного материала учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Общие сведения о редукторах.** Типы, назначение, устройство редукторов.  Классификация. Конструкции редукторов. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Подготовка реферата «Редукторы, их виды и применение». | *3* |
| **Тема 3.10**  Детали вращения | | **Содержание учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Валы и оси.** **Подшипники.** Назначение, классификация, конструкции. Материалы валов, осей. Виды износа и деформации деталей и узлов. Общие сведения о подшипниках. Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация. Подбор подшипников. Смазка, уплотнение. | *3* |
| 2 | **Муфты, неразъемные соединения.** Принцип действия. Устройство. Подбор стандартных муфт. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Решение задач | *3* |
| 2 | Подготовка реферата «Подбор стандартных муфт». | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.11**  Соединения | | **Содержание учебного материала учебного материала** | | **2(СР)** |  |
| 1 | **Разъемные и неразъемные соединения деталей.** Шпоночные, шлицевые, штриховые, резьбовые соединения. Заклепочные, сварные соединения. Классификация. Сравнительная характеристика. Характер соединения основных сборочных единиц и деталей. | *3* |
| **Самостоятельная работа** | | **2(СР)** |  |
| 1 | Подготовка реферата «Устройство, разборка и сборка зубчатого редуктора». | *3* |
| **Содержание учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Чтение кинематических схем.** Читать кинематические схемы. Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам. | **2(СР)** | *3* |
|  | | **Самостоятельная работа** | |  |  |
|  | | 1 | Решение задач | **2(СР)** | *3* |
| **Тема 3.12**  Обслуживание и ремонт оборудования | | **Содержание учебного материала учебного материала** | |  |  |
| 1 | **Устройство и назначение инструментов.** Устройство и назначение инструментов и контрольно- измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. Основные типы смазочных устройств. Основные типы смазочных устройств. | **2(СР)** | *3* |
| 2 | **Устройство и назначение инструментов.** Устройство и назначение инструментов и контрольно- измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. Основные типы смазочных устройств. Основные типы смазочных устройств. | **2(СР)** | *3* |
| **Самостоятельная работа** | |  |  |
| 1 | Решение задач | **2(СР)** | *3* |
| **Предусмотрено обязательное выполнение домашней контрольной работы** | | | | **2** |  |
| **Всего:** | | | | **183** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

\*Обязательно указывается форма изучения темы

- обязательная аудиторная нагрузка (ОАН)

- самостоятельная работа (СР)

\*\*Практические работы, обязательные к выполнению, выполняются при взаимодействии с преподавателем, остальные выносятся на самопроверк

**3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

**Оборудование учебного кабинета:**

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;
* комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;.

**Технические средства обучения:**

* интерактивная доска;
* видео-проектор;
* мультимедийная доска;
* персональные компьютеры;
* видеоматериалы;
* наглядные демонстрационные материалы;
* Интернет-ресурсы

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

**Печатные издания**

1. В.П. Олофинская «Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий» Форум, 2018 г. -352с.

2. А.И. Аркуша «Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов» Москва: URSS, 2016 – 352 c/

3. А.И. Аркуша «Руководство к решению задач по теоретической механике» Москва: ЛИБРОКОМ, 2016 - 288

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал Сопромат (Режим доступа): URL:[www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru)

2. Информационный портал Техническая механика(Режим доступа): URL:[http://technical-mechanics.narod.ru](http://technical-mechanics.narod.ru/)

3. Информационный портал Лекции и примеры решения задач механики(Режим доступа): URL:<http://www.isopromat.ru/>)

4. Информационный портал Техническая механика(Режим доступа): URL:[http://teh-meh.ucoz.ru](http://teh-meh.ucoz.ru/).

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

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения 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** |
| **1** | **2** |
| ***Умения:*** |  |
| * 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 | Фронтальный опрос  Письменный опрос  Тестирование  Практическая работа № 1,2,3,4,5,6,7  Лабораторная работа№1,2,3,4  Решение задач  выполнение рефератов;  выполнение презентаций;  самостоятельная работа |
| ***Знания:*** |  |
| * 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 | Фронтальный опрос  Письменный опрос  Тестирование  Практическая работа № 1,2,3,4,5,6,7  Лабораторная работа №1,2,3,4  Решение задач  выполнение рефератов;  выполнение презентаций;  самостоятельная работа |
| **Итоговая аттестация** | **Экзамен** |

**5. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ТЕМАМ И РАЗДЕЛАМ**

1. Место механики в современном производстве.
2. Аксиомы статики.
3. Система сходящихся сил.
4. Проекции сил на оси.
5. Условия равновесия в аналитической форме.
6. Момент силы. Сложение пар сил.
7. Уравнения равновесия плоской системы сил, их формы.
8. Классификация нагрузок и виды опор.
9. Угол и конус трения. Трение качения.
10. Момент силы относительно оси.
11. Центр тяжести простых геометрических фигур.
12. Определение центра тяжести сложных фигур.
13. Кинематические параметры движения
14. Ускорение полное, нормальное и касательное.
15. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
16. Поступательное, вращательное движение твердого тела.
17. Равномерное вращательное движение.
18. Теорема сложения скоростей.
19. Плоскопараллельное движение точки.
20. Скорости точек плоской фигуры.
21. Мгновенный центр скоростей.
22. Основной закон динамики.
23. Масса материальной точки.
24. Закон независимости сил.
25. Сила инерции при прямолинейном движении.
26. Сила инерции при вращательном движении.
27. Принцип Даламбера.
28. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении.
29. Работа равнодействующей силы на криволинейном пути.
30. Мощность и работа, и мощность при вращении КПД.
31. Теорема об изменении количества движения.
32. Деформации упругие и пластические.
33. Силы внешние и внутренние.
34. Напряжение полное, нормальное, касательное.
35. Теорема об изменении кинетической энергии.
36. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии.
37. Продольные, поперечные деформации.
38. Закон Гука.
39. Условие прочности.
40. Срез и смятие.
41. Статические моменты плоских сечений.
42. Эпюры крутящих моментов.
43. Напряжение в поперечном сечении.
44. Условия жесткости и прочности при кручении.
45. Классификация видов изгиба.
46. Внутренние силовые факторы при изгибе.
47. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.
48. Нормальные напряжения при изгибе.
49. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.
50. Напряженное состояние в точке упругого тела.
51. Формы равновесия.
52. Формула Эйлера.
53. Требования, предъявляемые к машинам, деталям.
54. Назначение механических передач.
55. Принцип работы фрикционных передач.
56. Применение зубчатых передач
57. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.
58. Прямозубые цилиндрические передачи.
59. Винтовая передача.
60. Общие сведения о червячной передаче.
61. Конструкции редукторов.
62. Ременные передачи.
63. Силы и напряжения в ремнях.
64. Цепные передачи.
65. Расчеты передач
66. Валы и оси
67. Материалы валов, осей.
68. Опоры валов и осей.
69. Подшипники скольжения.
70. Подшипники качения.
71. Разъемные соединения деталей
72. Шпоночные, шлицевые соединения.
73. Муфты, неразъемные соединения
74. Подбор стандартных муфт.