

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГБПОУ НСО «КУЙБЫШЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор ГБПОУ НСО «Куйбышевский политехнический колледж»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Сафронов  подпись ФИО «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_\_ г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­­ОП 02. Техническая механика

учебной дисциплины

15.02.16 Технология машиностроения

код профессия/специальность

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | |
| Уровень образования: | *СПО* | |
| Нормативный срок получения СПО: | *3 года 10 месяцев* | |
| Квалификация выпускника: | *техник-технолог* | |
| Методическое объединение: | *электротехнических дисциплин* | |
| Форма обучения: | *очная* | |
|  | |  | |

Курс, семестр: 2, 3 - 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего в 3, 4 семестре  Формы контроля: | *242час.*  *Экзамен* |  |  |  |

г. Куйбышев

2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе следующих нормативных документов:



1. Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) (приказ Минпросвещения России N 444 от 14 июня 2022 г.)

\_\_\_\_\_\_15.02.16\_\_\_\_Технология машиностроения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

код наименование специальности

2. Рабочего учебного плана специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» набор 202 г. (очная/заочная форма обучения).

нужное подчеркнуть

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное общеобразовательное учреждение Новосибирской области «Куйбышевский политехнический колледж»

Разработчик: Нестеренко Андрей Алексеевич – преподаватель ГБПОУ НСО «Куйбышевский политехнический колледж» первой квалификационной категории.

Одобрена на заседании Методического объединения «Электротехнических» дисциплин ГБПОУ НСО «Куйбышевский политехнический колледж», протокол №\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_202 г.

Председатель методического объединения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Борисова И.Н.

подпись/ФИО

Согласована с заместителем директора по учебно-методической работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Никитенко О.В.

подпись/ФИО

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| **2.** | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| **3.** | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| **4.** | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 18 |
| **5.** | ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ | 22 |

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Техническая механика**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы   
в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09.

|  |  |
| --- | --- |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к  различным контекстам; |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и  информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,  предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке  Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное  поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания  об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в  процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической  подготовленности; |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном  языках. |

**1.1.2. Перечень личностных результатов**

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование личностных результатов |
| **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 13** | Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. |
| **ЛР 14** | Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности. |
| **ЛР 15** | Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. |
| **ЛР 17** | Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. |
| **ЛР 18** | Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. |
| **ЛР 22** | Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Новосибирской области в национальном и мировом масштабах |
| **ЛР 23** | Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях |
| **ЛР 24** | Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации |
| **ЛР 25** | Способный организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| **ЛР 26** | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию, информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| **ЛР 29** | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| **ЛР 30** | Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики. |

* 1. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения   
и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код ПК, ОК** | **Умения** | **Знания** |
| ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09 | - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы | - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц |

**2.** **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)/ Объем образовательной программы учебной дисциплины** | 242 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) / Объем образовательной программы во взаимодействии с преподавателем** | 194 |
| в том числе: |  |
| - теоретическое обучение | 162 |
| - практические занятия | 32 |
|  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 12 |
| **Консультации** | 24 |
| **Промежуточная аттестация** в форме экзамена | 12 |

**2.2. Разделы дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 242 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел (тема) дисциплины** | **Семестр** | **Вид учебной работы обучающихся, включая самостоятельную работу** | | | |
| **трудоемкость в часах** | | | |
| **ТО** | **ПЗ** | **ЛБ** | **СМР** |
| 1 | **Раздел 1. Основы теоретической механики** | 3, 4 | 40 | 8 | - | 4 |
| 2 | **Часть 1.1. Статика** | 3 | 18 | 6 | - | - |
| 3 | **Часть 1.2. Кинематика** | 3 | 8 | - | - | 2 |
| 4 | **Часть 1.3. Динамика** | 4 | 8 | 2 | - | 2 |
| 5 | **Раздел 2. Сопротивление материалов** | 3 | 52 | 6 | - | 4 |
| 6 | **Раздел 3. Детали машин** | 4 | 76 | 18 | - | 4 |
| **ИТОГО:** | |  | **168** | **32** | **-** | **12** |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*** | **Объем часов**  ***(очная форма обучения)*** | **Уровень освоения** | **Реализуемые компетенции, личностные результаты**  ***(ОК, ПК, ЛР)*** |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Раздел 1. Основы теоретической механики** | | | **50** | 1-3 |  |
| **Часть 1.Статика** | | | **18** | 1-3 |  |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. | 2 | 1 |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | | **Содержание учебного материала** | ***8*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. | 2 | 2 |
| Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. | 2 | 2 |
| Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей. Геометрическое и аналитическое условия равновесия плоской системы сходящихся сил. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие №1** Определение реакций стержней в плоской системе сходящихся сил | 2 |  |
| Тема 1.3. Пара сил | | **Содержание учебного материала** | ***4*** |  | ОК.01; ОК.02;  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил.  Момент силы относительно точки. Составление уравнений моментов сил относительно точки. | *2* | 2 |
| Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил | | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01; ОК.02;  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. | 2 | 2 |
| Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие №2** Определение опорных реакций двухопорных балок. | 2 |  |
| Тема 1.5. Пространственная система сил | | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие. | 2 | 2 |
| Тема 1.6. Центр параллельных сил.  Центр тяжести тела | | **Содержание учебного материала** | ***4*** |  | ОК.01; ОК.02;  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.  Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур  Определение центра тяжести составных плоских фигур. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие №3** Определение центра тяжести плоских фигур. | 2 | 2 |
| **Раздел 2.** **Сопротивление материалов** | | | ***58*** |  |  |
| Тема 2.1. Основные положения сопротивления материалов. | | **Содержание учебного материала** | ***4*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Принцип независимости действия сил. | 2 | 1 |
| Геометрические схемы элементов конструкций: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Метод сечений. Основные виды нагружения бруса, внутренние силовые факторы в этих случаях, первичные понятия о напряженном состоянии в точке тела. | 2 | 1 |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | | **Содержание учебного материала** | ***14*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. | 2 | *1* |
| Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Принцип Сен-Венана | 2 | *1* |
| Жесткость сечений и жесткость бруса при растяжении и сжатии. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Анализ напряженного состояния при одноосном растяжении (сжатии). | 2 | *1* |
| Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. | 2 | *1* |
| Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. | 2 | *2* |
| Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений | 2 | *2* |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |  |
| **Практическое занятие № 4** Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. | 2 | 2 |
| Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие | | **Содержание учебного материала** | ***4*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Срез: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | 2 | *1* |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 5** Расчет заклепочного соединения. | 2 | *2* |
| Тема 2.4. Кручение. Чистый сдвиг | **Содержание учебного материала** | ***10*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига.  Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. | 2 | 1 |
| Внутренние силовые факторы при кручении Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. | 2 | 1 |
| Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. | 2 | 2 |
| Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Полярные моменты инерции и сопротивления для круга и кольца. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** | 2 |
|  | **Практическое занятие № 6** Расчеты вала на прочность и жесткость при кручении. | 2 |  |
| Тема 2.5. Геометрические характеристики плоских сечений | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. | 2 | 1 |
| Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии | 2 | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Определение осевых моментов инерции составных сечений, составленных из прокатных профилей, имеющих ось симметрии. | ***2*** | 2 |  |
| Тема 2.6. Поперечный изгиб | **Содержание учебного материала** | ***14*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Основные понятия и определения; классификация видов изгиба; прямой изгиб (чистый и поперечный), косой изгиб (чистый и поперечный).Внутренние силовые факторы при прямом изгибе – поперечная сила и изгибающий момент. | 2 | 1 |
| Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | 2 | 2 |
| Жесткость сечения при изгибе. Нормальное напряжение, возникающее в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. | 2 | 2 |
| Расчеты на прочность при изгибе. Осевые моменты сопротивления. | 2 | 2 |
| Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок. | 2 | 2 |
| Расчеты на жесткость при изгибе | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | ***2*** |  |
| Определение прогибов и углов поворота сечения балок при прямом изгибе | 2 | 2 |
| Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней | **Содержание учебного материала:** | ***4*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплениях. Критическое напряжение. Гибкость. Эмпирические формулы  Ясинского для критических напряжений. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. | 2 | 2 |
| Расчеты сжатых стержней по формуле Эйлера и по эмпирическим формулам.Определение критической силы сжатого стержня большой гибкости. | 2 | 2 |
| Тема 2.8. Сложное сопротивление | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение | 2 | 2 |
| Тема 2.9. Напряжения, переменные во времени | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. | 2 | 2 |
| Тема 2.10. Прочность при динамических нагрузках | **Содержание учебного материала:** | **2** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. | 2 | 2 |
| **Раздел.1 Часть 2. Кинематика** | | ***8*** |  |  |
| Тема 1.7. Основные понятия кинематики | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». | 2 | 1 |
| Тема 1.8. Кинематика точки | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. | 2 | 1 |
| Тема 1.9. Простейшие движения точек и твердого тела | **Содержание учебного материала:** | ***4*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение.  Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловое перемещение. Угловая скорость. Частота вращения. Угловое ускорение. Уравнение вращательного движения. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений точек вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | ***2*** |  |
| Кинематические графики и связь между ними | 2 | 2 |
| Тема 1.10. Сложное движение точек и твердого тела | Содержание учебного материала: | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложения скоростей. Сложное движение твердого тела. | 2 | 1 |
| **Раздел 1.Часть 3. Динамика** | | ***12*** |  |  |
| Тема 1.12. Аксиомы динамики | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. | 2 | 1 |
| Тема 1.13. Силы инерции при различных видах движения | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях.  Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин | 2 | 1 |
| Тема 1.14. Работа и мощность. | **Содержание учебного материала:** | ***6*** |  |  |
| Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. | 2 | 1 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 7** Решение задач по темам раздела «Динамика» | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**: | **2** |  |
| Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. | 2 | 2 |
| Тема 1.15 Основные законы динамики | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки  Теорема о кинетической энергии точки. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел. | 2 | 2 |
| **Раздел 3. Детали машин** | | ***98*** | **1-3** |  |
| Тема 3.1. Основные положения | **Содержание учебного материала:** | ***2*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. | 2 | 1 |
| Тема 3.2. Соединения  деталей машин | **Содержание учебного материала:** | ***4*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Типы соединений деталей машин. Назначения соединений. Общие требования к соединениям. Разъемные и неразъемные соединения. | 2 | 1 |
| Тема 3.3  Заклепочные соединения | **Содержание учебного материала:** | ***4*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о заклепочных соединениях. Материалы и конструкции заклепок. Классификация соединений. Расчет на прочность элементов заклепочного соединения. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 8** Расчет на прочность заклепочного соединения | 2 | 2 |
| Тема 3.4. Сварные и клеевые соединения. | **Содержание учебного материала:** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о сварных соединениях. Достоинства, недостатки и область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. | 2 | 1 |
| **В том числе практических занятий** | 2 |  |
| **Практическое занятие № 9 «**Расчет сварных соединений при осевом нагружении соединяемых деталей**».** | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**. | ***2*** |  |  |
| Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. | 2 | 2 |
| Тема 3.5. Соединения с натягом | **Содержание учебного материала:** | ***4*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения. Цилиндрические соединения с натягом. Формула Ляме. Расчет соединений с натягом и выбор стандартной посадки. Проверка прочности охватывающей детали. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 10 «**Расчет соединений с натягом, проверка прочности охватывающей детали**»** | 2 | 2 |
| Тема 3.6. Резьбовые соединения | **Содержание учебного материала:** | **8** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Классификация резьб и основные геометрические параметры резьбы, основные типы резьб. | 2 | 1 |
| Момент в резьбе и момент торцового трения. Соотношение между силой затяжки и силой на ключе. Конструктивные формы и способы стопорения резьбовых соединений. | 2 | 1 |
| Проверочный расчет резьбовых соединений. Основные расчетные случаи. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 11 «**Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке**»** | 2 | 2 |
| Тема 3.7. Шпоночные и шлицевые соединения | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Назначение, типы шпоночных соединений. Достоинства и недостатки. Расчетные формулы на прочность шпоночных соединений. Материал и допускаемые напряжения. | 2 | 1 |
| Назначение, типы шлицевых соединений. Достоинства и недостатки. Расчетные формулы на прочность шлицевых соединений соединений. Материал и допускаемые напряжения. | 2 | 1 |
| **В том числе практических занятий** | ***2*** |  |  |
| **Практическое занятие № 12** Расчет шпоночных соединений | 2 | 2 |
| Тема 3.8. Общие сведения о передачах | **Содержание учебного материала** | **2** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. | 2 | 1 |
| Тема 3.9 Фрикционные передачи и вариаторы | **Содержание учебного материала** | **2** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Работа фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования. | 2 | 2 |
| Тема 3.10. Зубчатые передачи | **Содержание учебного материала** | ***12*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. | 2 | 1 |
| Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. | 2 | 1 |
| Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Косозубые цилиндрические передачи. | 2 | 1 |
| Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Виды разрушения зубьев. | 2 | 2 |
| Конические зубчатые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на прочность. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 13** «Расчет зубьев зубчатого колеса на прочность и изгиб». | 2 | 2 |
| Тема 3.11. Червячная передача. Передача винт-гайка | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. | 2 | 1 |
| Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа** | ***2*** |  |
| Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. | 2 | 2 |
| Тема 3.12 Реечная передача | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о реечной передаче. Принцип работы, устройство, область применения. | 2 | 2 |
| Тема 3.13. Ременные передачи | **Содержание учебного материала** | ***8*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о ременных передачах. Принцип работы, устройство, область применения. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. | 2 | 1 |
| Расчет ременных передач. Основные геометрические соотношения. | 2 | 1 |
| Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 14 «**Расчет плоскоременной передачи». | 2 | 2 |
| Тема 3.14. Цепные передачи | **Содержание учебного материала** | ***8*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о цепных передачах, принцип работы, устройства, достоинства и недостатки, область применения. Классификация цепных передач. | 2 | 1 |
| Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передаче. | 2 | 1 |
| Проектный и проверочный расчет цепной передачи.. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 15 «**Проверочный расчет цепной передачи». | 2 | 2 |
| Тема 3.15. Подшипники | **Содержание учебного материала** | ***8*** |  |
| Общие сведения о подшипниках качения. Их характеристика, классификация. | 2 | 1 | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы, смазка. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. | 2 | 1 |
| Подшипники качения: устройства и сравнения с подшипниками скольжения. Классификация, условные обозначения и основные типы. | 2 | 1 |
| Расчет подшипников на износостойкость и теплостойкость. | 2 | 2 |
| Тема 3.16  Валы и оси | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения. Конструктивные элементы. Материалы. | 2 | 1 |
| Проектный и проверочный расчеты валов и осей. | 2 | 2 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | ***2*** |  |
| **Практическое занятие № 16 «**Проверочный расчет оси». | 2 | 2 |
| Тема 3.17. Муфты | **Содержание учебного материала** | ***6*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Назначение и классификация муфт. Общие сведения | 2 | 1 |
| Глухие муфты, жесткие, компенсирующие, упругие и компенсирующие муфты. | 2 | 2 |
| Муфты сцепления, самоуправляемые и предохранительные. | 2 | 2 |
| Тема 3.18 Кривошипно-шатунные механизмы | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01  ОК.02  ОК.03  ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о кривошипно-шатунных механизмах. Принцип работы, устройство, область применения. | 2 | 2 |
| Тема 3.19 Кулисные механизмы | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о кулисных механизмах. Принцип работы, устройство, область применения. | 2 | 2 |
| Тема 3.20 Кулачковые механизмы | **Содержание учебного материала** | ***2*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| Общие сведения о кулачковых механизмах. Принцип работы, устройство, область применения. | 2 | 2 |
| **Консультации** | | ***24*** |  | ОК.01; ОК.02  ОК.03; ОК.09  ЛР 4,13-17 |
| **Промежуточная аттестация: ЭКЗАМЕН** | | ***12*** |  |
| **Всего:** | | ***242*** |  |

*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).*

# **3. условия реализации программы дисциплины**

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

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет «Техническая механика».

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект электронных учебно-наглядных пособий по дисциплине «Техническая механика»;

- дидактический материал по всем видам деформаций;

- методические указания и контрольные задания для выполнения практических работ.

**Технические средства обучения:**

- мультимедиа проектор;

- аудиосистема;

- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Информационное обеспечение обучения содержит перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

**3.2.1. Основная литература**

1. Вереина Л.И. Краснов М.М. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2020 г.

**3.2.2. Дополнительная литература**

1. Эрдеди А.А. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей проф. учеб. Заведений. – М.: Высш. Шк., 2002.

2. Мовнин М.С., Израэлит А.В., Рубашкин А.Г. Основы технической механики. – Л.: Машиностроение, 2007.

3. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. – М., 2006.

4. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механики. –М.: Высшая школа, 2003

5. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. М., 2006.

6. Олофинская В. П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания. – Издательство «Форум», 2021.

7. Олофинская В. П. Техническая механика. – Издательство «Форум», 2021.

**3.2.3. Основные электронные издания**

Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 c. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98670

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| **Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:** - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; - методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; - методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; - основы проектирования деталей и сборочных единиц  **Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:** - анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; - применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; - выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; - определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; - выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; - проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; - читать кинематические схемы | - предъявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения; - производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц; - читает кинематические схемы; - определяет напряжения в конструкционных элементах | Оценка результатов выполнения:  - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации. |

**4.1 Контроль и оценка достижений**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Результаты (освоенные личностные результаты) | Основные показатели оценки результата | Формы, методы контроля и оценки |
| **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». | - Оценка собственного продвижения, личностного развития.  **-**Готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах; | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| **ЛР 10** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | -Проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира.  - Демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; |
| **ЛР 13** Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость. | - Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.  - Участие в исследовательской и проектной работе; |
| **ЛР 14** Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности. | - Демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся. |
| **ЛР 15** Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику. | - Демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа; |
| **ЛР 17** Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации. | - Демонстрация интереса к будущей профессии; |
| **ЛР 18** Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение. | - Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;  - Проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности. |
| **ЛР 21** Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством | - Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки  к профессиональной деятельности; |
| **ЛР 22** Принимающий и понимающий цели и задачи социально-экономического развития региона, готовый работать на их достижение, стремящийся к повышению конкурентоспособности Новосибирской области в национальном и мировом масштабах | - Проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности. |
| **ЛР 23** Стремящийся к саморазвитию и самосовершенствованию, мотивированный к обучению, принимающий активное участие в социально-значимой деятельности на местном и региональном уровнях | - Демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа.  - Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; |  |
| **ЛР 24**Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации | - Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; |
| **ЛР 25** Способный организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - Оценка собственного продвижения, личностного развития;  - Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; |
| **ЛР 26** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию, информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | - Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;  - Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; |  |
| **ЛР 29** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | - Ответственность за результат учебной деятельности и подготовки  к профессиональной деятельности; |
| **ЛР 30**Демонстрирующий уровень подготовки, соответствующий современным стандартам и передовым технологиям, потребностям регионального рынка и цифровой экономики. | -Участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; |

**5. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Учебный год** | **Содержание изменений** | **Преподаватель-разработчик** | **Решение МО**  **(№ протокола, дата)** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Председатель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись ФИО

Зам. директора по УМР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись ФИО