

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

Судомеханического техникума

Г.И. Калмыкова

29 мая 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Механика**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**26.02.02 Судостроение**

Форма обучения: очная

Керчь, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 «Судостроение»

Организация-разработчик: Судомеханический техникум ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Разработчик:

Преподаватель  И.Н. Хохлач

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии Судомеханических дисциплин

Протокол № 9 от «28» 05 2020 г.

Председатель ЦК  О.А. Королева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей цикловой комиссии Технологии сварки и судостроения

Протокол № 10 от «21» 05 2020 г.

Председатель ЦК  М.И. Модельская-Еремина

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от «29» 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УР

 Г.Д. Химченко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1 Паспорт программы учебной дисциплины
- 2 Структура и содержание учебной дисциплины
- 3 Условия реализации программы учебной дисциплины
- 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02. Механика

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 26.02.02 Судостроение

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

Цикл общепрофессиональных учебных дисциплин

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методы расчета элементов машин и сооружений на прочность жесткость и устойчивость;
- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения

- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять характер нагрузки, напряженного состояния деталей и узлов и проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность механические системы
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение.

1.4 В результате освоения учебной дисциплины «Механика» у обучающегося должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК):

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.

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.

ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.

ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.

ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления.

ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности.

### **1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**- для очной формы обучения:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 270 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 76 часов,

консультаций - 14 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная форма
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>270</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
в том числе:	
лекции	76
лабораторные занятия	-
практические занятия	104
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>76</b>
в том числе:	
Расчетно-графическая работа № 1	4
Расчетно-графическая работа № 2	4
Конспектирование тем для самостоятельного изучения	68
Контрольная работа	-
<b>Консультации*</b>	<b>14</b>
<b>Итоговая аттестация: экзамен</b>	

*Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»)*

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика» (для очной формы обучения)

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Статика</b>		<b>78</b>
Тема 1.1 Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Основные понятия и аксиомы статики. Содержание учебной дисциплины «Механика». Теоретическая механика и ее разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Уравновешивающая сила. Первая аксиома статики (условие равновесие двух сил). Третья аксиома (правило параллелограмма). Свободное и несвободное тело.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Механическое движение. Равновесие. Вторая аксиома статики (принцип присоединения и исключения уравновешенных сил). Перенос силы вдоль ее линии действия. Четвертая аксиома (закон равенства сил действия и противодействия).	4
Тема 1.2 Связи. Реакции связей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Основные виды связей и их реакции	2
	<b>Практическое занятие № 1</b> Простановка активных и реактивных сил для основных видов связей	2
	<b>Практическое занятие № 2</b>	2



	Реакции связей для опор балок и стержневых систем	
Тема 1.3 Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>
	Система сходящихся сил. Разложение силы на две составляющие, приложение в той же точке. Сложение плоской системы сходящихся сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось.	2
	<b>Практическое занятие № 3</b> Плоская система сходящихся сил. Проекция вектора на ось	2
	<b>Практическое занятие № 4</b> Определение реакций стержней по их проекциям на оси	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Определение модуля и направления равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил	5
Тема 1.4 Равнодействующая плоской системы сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил)	2
	<b>Практическое занятие № 5</b> Определение реакций стержней	2
	<b>Практическое занятие № 6</b> Определение равнодействующей для плоской системы сходящихся сил	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчетно-графическая работа № 1 (задание 1) «Определение реакций стержней»	2
Тема 1.5 Система двух	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>

сил	Момент силы относительно точки	2
	<b>Практическое занятие № 7</b> Момент силы относительно точки	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Свойства пар. Результирующая пара. Равновесие пар	1
Тема 1.6 Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>
	Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке (теорема Пуансо). Приведение плоской системы сил к данной точке. Главный вектор и главный момент плоской системы сил. Уравнения равновесия плоской системы сил (три вида). Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (два вида). Балочные системы. Виды опор; классификация нагрузок	4
	<b>Практическое занятие № 8</b> Определение реакций опор консольных балок	2
	<b>Практическое занятие № 9</b> Определение реакций опор двухопорных балок	2
	<b>Практическое занятие № 10</b> Балочные системы. Определение реакций опор балок, нагруженных сосредоточенными силами	2
	<b>Практическое занятие № 11</b> Определение реакций опор балок, нагруженных равномерно-распределенными силами	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2

	Теорема Вариньона	
	Расчетно-графическая работа № 1 (задание 2) «Определение реакций опор консольной балки»	1
	Расчетно-графическая работа № 1 (задание 3) «Определение реакций опор двухопорной балки»	1
Тема 1.7 Трение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Понятие о силе трения скольжения. Угол и коэффициент трения скольжения. Понятие о трении качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения	2
	<b>Практическое занятие № 12</b> Решение задач на равновесие с учетом сил трения	2
Тема 1.8 Пространственная система сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил. Момент силы относительно оси. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия и шесть уравнений равновесия (без вывода)	2
	<b>Практическое занятие № 13</b> Определение момента силы относительно оси	2
	<b>Практическое занятие № 14</b> Определение реакций опор пространственно-нагруженного вала	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сила в пространстве. Параллелепипед сил. равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Понятие о главном векторе и главном моменте	4

	произвольной пространственной системы сил.	
Тема 1.9 Центр тяжести.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела (без вывода). Формулы для определения положения центра тяжести сечения. Положение центров тяжести простых геометрических фигур: прямоугольника, треугольника, кругового сектора, стандартных профилей проката. Определение положения центров тяжести тонких пластинок и сечений, составленных из простых геометрических фигур	4
	<b>Практическое занятие № 15</b> Определение координат центра тяжести простых сечений	2
	<b>Практическое занятие № 16</b> Определение координат центра тяжести составных сечений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Устойчивость равновесия: понятие устойчивости равновесия тела, имеющего точку опоры или ось вращения. Условия равновесия тела, имеющего опорную плоскость. Момент опрокидывания и момент устойчивости. Коэффициент устойчивости	4
Раздел 2 Кинематика		<b>18</b>
Тема 2.1 Основные	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>

<p>понятия кинематики</p>	<p>Основные понятия кинематики: система отсчета, траектория, скорость, ускорение, путь, расстояние. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Уравнение движения точки по заданной траектории. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Равнопеременное движение точки: уравнение движения, основные и вспомогательные формулы</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие № 17</b>  Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени при поступательном движении</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие № 18</b>  Определение пути, скорости и ускорения в заданный момент времени при вращательном движении</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Определение ускорения точки при задании ее движения естественным способом. Касательные и нормальные ускорения. Равномерное движение точки. Равномерно переменные движения точки (тела) по вертикали под действием силы тяжести. Формула Галилея</p>	<p>3</p>
<p>Тема 2.2 Простейшие</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>9</b></p>

<p>движения твердого тела</p>	<p>Поступательное движение твердого тела и его свойства.  Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.  Угловое перемещение. Уравнение вращательного движения. Средняя угловая скорость и угловая скорость в данный момент. Частота вращения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Угловое ускорение. Равномерное вращение. Равнопеременное вращение: уравнение вращения, основные и вспомогательные формулы. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие № 19</b>  Определение частоты вращения, угловой окружной скорости вращающегося тела</p>	<p>2</p>
	<p><b>Практическое занятие № 20</b>  Определение скорости точек тела, двигающегося плоскопараллельно</p>	<p>2</p>
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Частные случаи вращательного движения твердого тела: равномерные вращения; равномерно-переменные вращения. Теорема сложения скоростей (правило параллелограмма). Разложение скорости точки на ее составляющие. Плоско-параллельное движение тела. Разложение плоско- параллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей</p>	<p>3</p>
<p>Раздел 3 Динамика</p>		<p><b>18</b></p>
<p>Тема 3.1 Основные</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>5</b></p>

понятия	Предмет динамики; понятие о двух основных задачах динамики. Вторая аксиома - основной закон динамики точки. Масса материальной точки и ее единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Понятие о силе инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движениях материальной точки. Принцип Даламбера	2
	<b>Практическое занятие № 21</b> Определение сил действующих на точку при равноускоренном и равнозамедленном движении	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Первая аксиома - принцип инерции. Третья аксиома - закон независимости действия сил. Четвертая аксиома - закон равенства действия и противодействия	1
Тема 3.2 Работа и мощность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Механический коэффициент полезного действия. Работа и мощность при вращательном движении тела, окружная сила, вращающий момент. Зависимость вращающегося момента от угловой скорости (частота вращения) и передаваемой мощности	2
	<b>Практическое занятие № 22</b> Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движении тела	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа переменной силы на криволинейном пути. Графический способ определения работы. Теорема о работе равнодействующей	2

Тема 3.3 Общие теоремы динамики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>
	Основные уравнение динамики точки и тела. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения и об изменении кинетической энергии. Теорема о кинетической энергии для точки. Основные уравнение динамики для поступательного и вращательного движений. Момент инерции тела. Кинетическая энергия тела при поступательном и вращательном движениях	2
	<b>Практическое занятие № 23</b> Решение задач на применение общих теорем динамики	2
	<b>Практическое занятие № 24</b> Решение задач на изменение кинетической энергии тела	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Потенциальная и кинетическая энергия. Элементы динамики системы: внешние и внутренние силы системы. Моменты инерции некоторых однородных тел. Кинетическая энергия тела, совершающего плоскопараллельные движения	1
Раздел 4. Сопротивление материалов		<b>88</b>
Тема 4.1 Основные положения сопротивления материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>
	Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Основные задачи сопротивления материалов	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3



	Допущения относительно свойств материалов и характера деформаций. Внутренние силы упругости. Метод сечений. Классификация внешних сил и элементов конструкций	
Тема 4.2 Внутренние силовые факторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения бруса; внутренние силовые факторы в этих случаях. Напряжение полное, нормальное, касательное	2
Тема 4.3 Растяжение (сжатие)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>
	Продольные силы и их эпюры. Гипотеза плоских сечений. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Общие сведения об испытании материалов Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности. Допускаемые напряжения. Условия прочности. Расчеты на прочность: проверочные, проектные и определение допускаемой нагрузки	8
	<b>Практическое занятие № 25</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука. Расчет стержней на прочность	2
	<b>Практическое занятие № 26</b> Определение удлинения стержня с использованием закона Гука	2

	<b>Практическое занятие № 27</b> Коэффициенты запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2
	<b>Практическое занятие № 28</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус постоянного поперечного сечения)	2
	<b>Практическое занятие № 29</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус переменного поперечного сечения)	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Построение эпюр продольных сил, возникающих от действия сосредоточенной силы и силы тяжести бруса. Принцип Сен- Венана. Механические свойства пластичных и хрупких материалов при сжатии	3
	Расчетно-графическая работа №2 (задание 1) «Расчет ступенчатого бруса на растяжение и сжатие»	2
Тема 4.4 Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между формулами. Срез. Смятие: расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие Расчет сварных соединений	2
	<b>Практическое занятие № 30</b> Расчет сварных и заклепочных соединений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчеты на срез и смятие соединений штифтами. Расчет заклепочных соединений	4

Тема 4.5 Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>
	Статические моменты сечений. Моменты инерции сечений. Понятие о главных центральных осях и главных центральных моментах инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: круга, кольца, прямоугольника, квадрата. Главные центральные моменты инерции составных сечений, имеющих не менее одной оси симметрии	4
	<b>Практическое занятие № 31</b> Определение деформации балок при кручении и изгибе	2
	<b>Практическое занятие № 32</b> Определение моментов инерции составных сечений	2
	<b>Практическое занятие № 33</b> Проверочный расчет на жесткость при различных видах деформации	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Центробежный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции сечений, не имеющих осей симметрии	4
	Расчетно-графическая работа №2 (задание 2) «Определение главных центральных моментов инерции сечения»	1
Тема 4.6 Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Крутящий момент; построение эпюр. Напряжения в поперечном сечении бруса. Жесткость бруса. Полярный момент сопротивления сечения. Расчеты на прочность и при кручении	2
	<b>Практическое занятие № 34</b> Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и	2

	жесткость при кручении	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчеты на жесткость при кручении. Расчет цилиндрических винтовых пружин	4
Тема 4.7 Изгиб	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>21</b>
	Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб, чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе - поперечная сила и изгибающий момент Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Осевые моменты сопротивления. Расчеты на прочность при изгибе	6
	<b>Практическое занятие № 35</b> Определение поперечных сил и изгибающих моментов в поперечных сечениях балки	2
	<b>Практическое занятие № 36</b> Построение эпюр и изгибающих моментов для случая простой нагрузки на балку	2
	<b>Практическое занятие № 37</b> Построение эпюр и изгибающих моментов для двухопорных балок	2
	<b>Практическое занятие № 38</b> Построение эпюр по характерным точкам	2
	<b>Практическое занятие № 39</b> Расчеты на прочность балок при изгибе	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4

	<p>Расчет балок из хрупких материалов. Касательные напряжения при прямом изгибе. Пространственный изгиб бруса круглого поперечного сечения. Рациональные формы поперечных сечений балок, выполненных из материалов, одинаково и различно сопротивляющихся растяжению и сжатию. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Касательные напряжения при прямом изгибе</p>	
	Расчетно-графическая работа №2 (задание 3) «Расчет двухопорной балки на изгиб»	1
Тема 4.8 Гипотезы прочности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	Причины введения гипотез прочности. Расчет эквивалентных напряжений для основных гипотез прочности	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проверка прочности винта домкрата	1
Тема 4.9 Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>
	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Расчет сжатых стержней на устойчивость по коэффициентам продольного изгиба. Определение критической силы. Определение допускаемой нагрузки	1
Раздел 5 Детали машин		<b>54</b>

Тема 5.1 Основные понятия курса «Детали машин»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число	2
	<b>Практическое занятие № 40</b> Определение передаточного числа одноступенчатой и многоступенчатой передачи	2
	<b>Практическое занятие № 41</b> Определение динамических и кинематических характеристик привода	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о надежности машины. Проектный и проверочный расчеты.	2
Тема 5.2 Зубчатые передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов	2
	<b>Практическое занятие № 42</b> Проектный расчет зубчатой передачи	2
	<b>Практическое занятие № 43</b> Проверочный расчет зубчатой передачи	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изготовление зубчатых колес. Понятие о зубчатых зацеплениях со смещением (корригированных)	4
Тема 5.3 Червячные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>
	Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД	2

	<b>Практическое занятие № 44</b> Проектный расчет червячной передачи	2
	<b>Практическое занятие № 45</b> Проверочный расчет червячной передачи	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные геометрические соотношения. Тепловой расчет червячных передач	3
Тема 5.4 Ременные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания	2
	<b>Практическое занятие № 46</b> Проектный расчет ременных передач	2
	<b>Практическое занятие № 47</b> Проверочный расчет ременных передач	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные геометрические соотношения. Долговечность ремня. Зубчато-ременная передача	2
Тема 5.5 Цепные передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>
	Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей. Основы проектного и проверочного расчетов. Материал звездочек. КПД	2
	<b>Практическое занятие № 48</b> Проектный расчет цепных передач	2
	<b>Практическое занятие № 49</b> Проверочный расчет цепных передач	2

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Конструкция звездочек. Натяжные устройства	1
Тема 5.6 Подшипники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	4
	<b>Практическое занятие № 50</b> Расшифровка подшипника качения	2
	<b>Практическое занятие № 51</b> Проектный расчет подшипников качения	2
	<b>Практическое занятие № 52</b> Проверочный расчет подшипникового узла	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Основные сведения о подшипниках скольжения. Монтаж и демонтаж подшипников скольжения и качения	2
	<b>консультации</b>	14
	Всего	<b>270</b>



### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

Необходимое оборудование:  
посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска классная, информационные стенды и плакаты, модели и макеты деталей и механизмов.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, тестов, а также защиты расчетно-графических работ и экзамена

<p style="text-align: center;"><i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i></p>	<p style="text-align: center;"><i>Основные показатели оценки результата</i></p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать кинематические схемы;</li> <li>– проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>– проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>– определять характер нагрузки, напряженного состояния деталей и узлов и проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность механические системы;</li> <li>– определять напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>– определять передаточное отношение.</li> </ul>	<p>читает различные виды кинематических схем</p> <p>выполняет проектные и проверочные расчеты деталей и сборочных единиц</p> <p>выполняет сборочно-разборочные работы разъемных и неразъемных соединений</p> <p>Определяет усилия (реакции), действующие в опоре конструкции; определяет вид деформации и проводит проверочные и проектные расчеты механ. систем</p> <p>применяет метод РОЗУ и вычисляет напряжения, возникающие в материале детали</p> <p>проводит расчеты на прочность, жесткость и устойчивость</p> <p>определяет передаточное число механических передач</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;</li> <li>– методы расчета элементов машин и сооружений на прочность жесткость и устойчивость;</li> <li>– виды машин и механизмов, принцип действия,</li> </ul>	<p>применяет основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел в решении задач</p> <p>решает задачи на прочность жесткость и устойчивость</p> <p>знает принцип действия, кинематические схемы и</p>

<p>кинематические и динамические характеристики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типы кинематических пар;</li> <li>– типы соединений деталей и машин;</li> <li>– основные сборочные единицы и детали;</li> <li>– характер соединения деталей и сборочных единиц;</li> <li>– принцип взаимозаменяемости;</li> <li>– виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>– виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>– передаточное отношение и число;</li> <li>– методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</li> </ul>	<p>динамические характеристики машин и механизмов</p> <p>знает типы кинематических пар и их условное изображение</p> <p>способен рационально выбрать разъемное или неразъемное соединение</p> <p>знает правило сборки и порядок применения сборочных единиц</p> <p>может рационально выбрать посадку соединения в сборочной единице</p> <p>понимает принцип взаимозаменяемости деталей</p> <p>различает виды движущихся деталей и знает механизмы, преобразующие данные виды движений</p> <p>знает виды механических передач (зубчатых, червячных, цепных и т.д.): их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на кинематических схемах</p> <p>знает формулы для определения передаточного числа различных механических передач (зубчатых, червячных, цепных и т.д.)</p> <p>знает методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также методику подбора необходимого номера стандартного профиля поперечного сечения балки и определения фактического запаса прочности элементов конструкции</p>
---	--