

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)**  
**Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 МЕХАНИКА**

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности:

26.02.02 Судостроение

(для 2023 года набора)

Форма обучения: очная, заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 04A6F2930062AF80A1450CE5605812F361  
Владелец: Степанов Дмитрий Виталиевич  
Действителен: с 05.12.2022 до 05.12.2023

Феодосия, 2023г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Механика» разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 26.02.02 Судостроение

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель 1 категории                      Н.А. Крутик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «05» 05 2023 г.

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от «10» 05 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	17
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	18

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Механика» является обязательной частью профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования, по специальности 26.02.02 Судостроение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01- ОК. 05, ОК 07, ОК 09, ПК1.1, ПК1.2, ПК2.3, ПК3.2, ПК3.6.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ПК 1.2</b> ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	методы расчета элементов машин и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость;
<b>ПК 1.1</b> ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09	проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	типы соединений деталей и машин; основные сборочные единицы и детали; характер соединения деталей и сборочных единиц.
<b>ПК3.2, ПК 3.6</b> ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09	определять характер нагрузки, напряженного состояния деталей и узлов и проводить расчеты при проектировании и проверке на прочность механических систем;	виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки,
<b>ПК 2.3</b> ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09	производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	<i>Очная форма</i>	<i>Заочная форма</i>
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>122</b>	<b>122</b>
<b>Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:</b>	<b>100</b>	<b>30</b>
- лекции	38	4
- практические занятия	60	26
- консультации	2	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>	<b>86</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Статика</b>			
<b>Тема 1.1</b> Введение.	<b>Лекция 1.</b> Содержание предмета " 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	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09  ПК1.1 ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ПК3.6
	<b>Самостоятельная работа 1.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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).	2	
<b>Тема 1.2</b> Связи. Реакции связей.	<b>Лекция 2.</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> Реакции связей для опор балок и стержневых систем	2	
<b>Тема 1.3</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Лекция 3.</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>Самостоятельная работа 2.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Определение модуля и направления равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Плоская система сходящихся сил. Проекция вектора на ось	2	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Определение реакций по их проекциям на оси	2	
<b>Тема 1.4</b> Равнодействующая плоской системы	<b>Лекция 4.</b> Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия)	2	

сходящихся сил.	<b>Практическое занятие № 5.</b> Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил. Определение реакций стержней	2
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Определение равнодействующей для плоской системы сходящихся сил	2
<b>Тема 1.5</b> Система двух сил	<b>Лекция 5.</b> Пара сил. Свойства пар. Равновесие пар. Момент силы относительно точки	2
	<b>Самостоятельная работа 3. Расчетно-графическая работа № 1</b>	2
	<b>Практическая работа № 7.</b> Момент силы относительно точки	2
<b>Тема 1.6</b> Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Лекция 6.</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	2
	<b>Самостоятельная работа 4. Самостоятельное конспектирование тем. Теорема Вариньона.</b> <b>Расчетно-графическая работа № 2</b>	2
	<b>Практическая работа № 8.</b> Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор консольных балок	2
	<b>Практическая работа № 9.</b> Определение реакций опор двухопорных балок	2
	<b>Практическая работа № 10.</b> Балочные системы. Определение реакций опор балок, нагруженных сосредоточенными силами	2
	<b>Практическая работа № 11.</b> Определение реакций опор балок, нагруженных равномерно-распределенными силами	2
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение задач на равновесие с учетом сил трения	2
<b>Тема 1.7</b> Трение	<b>Лекция 7.</b> Понятие о силе трения скольжения. Угол и коэффициент трения скольжения. Понятие о трении качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения	2
	<b>Практическая работа № 12.</b> Решение задач на равновесие с учетом сил трения	2
<b>Тема 1.8</b> Пространственная система сил	<b>Лекции 8.</b> Сила в пространстве. Параллелепипед сил. 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>Самостоятельная работа 5. Расчетно-графическая работа № 3</b>	2
	<b>Практическая работа № 13.</b> Определение момента силы относительно оси	2
	<b>Практическая работа № 14.</b> Определение реакций опор пространственно-нагруженного	2

	вала		
<b>Тема 1.9</b> Центр тяжести.	<b>Лекция 9.</b> Центр тяжести тела. Сила тяжести. Формулы для определения координат центра тяжести тела (без вывода). Формулы для определения положения центра тяжести сечения.	2	
	<b>Лекция 10.</b> 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	2	
	<b>Самостоятельная работа 6.</b> <i>Самостоятельное конспектирование тем. 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</i>	2	
	<b>Практическая работа № 15.</b> Определение координат центра тяжести простых сечений	2	
	<b>Практическая работа № 16.</b> Определение координат центра тяжести составных сечений	2	
	<i>Лекции осенний семестр</i>	20	
	<i>Практические занятия осенний семестр</i>	32	
	<i>Самостоятельная работа осенний семестр</i>	12	
	<i>Всего осенний семестр</i>	64	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1</b> Основные положения. Внутренние силовые факторы. Растяжение (сжатие)	<b>Лекция 11.</b> Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения бруса. Напряжение полное, нормальное, касательное Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности. Допускаемые напряжения. Расчеты на прочность: проверочные, проектные и определение допускаемой нагрузки	4	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.6
	<b>Самостоятельная работа 7.</b> <i>Самостоятельное конспектирование тем. Построение эпюр продольных сил, возникающих от действия сосредоточенной силы и силы тяжести бруса. Принцип Сен-Венана. Механические свойства пластичных и хрупких материалов при сжатии.</i>	2	
	<b>Расчетно-графическая работа №4</b>		
	<b>Практическая работа № 17.</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука	1	

	<b>Практическая работа № 18.</b> Определение удлинения с использованием закона Гука	1	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.6
	<b>Практическая работа № 19.</b> Коэффициенты запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	1	
	<b>Практическая работа № 20.</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус постоянного поперечного сечения)	1	
	<b>Практическая работа № 21.</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус переменного поперечного сечения)	1	
<b>Тема 2.2</b> Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие	<b>Лекции 12.</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>Практическая работа № 22.</b> Расчет сварных и заклепочных соединений	1	
<b>Тема 2.3</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Лекция 13.</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	2	
	<b>Самостоятельная работа 8.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Центробежный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции сечений, не имеющих осей симметрии. <b>Расчетно-графическая работа №5</b>	2	
	<b>Практическая работа № 23.</b> Определение деформации балок при кручении и изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 24.</b> Определение моментов инерции составных сечений	1	
	<b>Практическая работа № 25.</b> Проверочный расчет на жесткость при различных видах деформации	1	
<b>Тема 2.4</b> Кручение	<b>Лекция 14.</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	1	
	<b>Практическая работа № 26.</b> Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	1	

<b>Тема 2.5</b> Изгиб	<b>Лекция 15.</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	2	
	<b>Практическая работа № 27.</b> Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	1	
	<b>Практическая работа № 28.</b> Проверочный расчет балок при изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 29.</b> Расчеты на прочность при изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 30.</b> Расчеты на жесткость при изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 31.</b> Проектный расчет балок при изгибе (определение необходимого номера профиля)	1	
<b>Тема 2.6</b> Устойчивость сжатых стержней	<b>Лекция 16.</b> Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость.	1	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 ПК 3.2 ПК 3.6
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия курса «Детали машин»	<b>Лекция 17.</b> Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число	1	
	<b>Практическая работа № 32.</b> Определение передаточного числа одноступенчатой и многоступенчатой передачи	1	
	<b>Практическая работа № 33.</b> Определение динамических и кинематических характеристик привода	1	
<b>Тема 3.2</b> зубчатые передачи	<b>Лекция 18.</b> Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов	1	
	<b>Практическое занятие № 34.</b> Определение допускаемых напряжения для материалов колес зубчатой передачи	1	
	<b>Практическое занятие № 35.</b> Проектный расчет зубчатой передачи	1	
	<b>Практическое занятие № 36.</b> Проверочный расчет зубчатой передачи	1	
<b>Тема 3.3</b> Червяные передачи	<b>Лекция 19.</b> Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД	1	

	<b>Практическое занятие № 37.</b> Определение допускаемых напряжений материала червяка и червячного колеса	1
	<b>Практическое занятие № 38.</b> Проектный и проверочный расчеты червячной передачи	1
<b>Тема 3.4</b> Ременные передачи	<b>Лекция 20.</b> Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания	1
	<b>Практическое занятие № 39.</b> Проверочный и проектный расчеты ременных передач	1
<b>Тема 3.5</b> Цепные передачи	<b>Лекция 21.</b> Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей. Основы проектного и проверочного расчетов. Материал звездочек. КПД	1
	<b>Практическое занятие № 40.</b> Проверочный и проектный расчеты цепных передач	1
	<b>Практическое занятие № 41.</b> Определение передаточного числа, кинематических и динамических характеристик привода	1
<b>Тема 3.6</b> Подшипники	<b>Лекция 22.</b> Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	1
	<b>Практическое занятие № 42.</b> Проверочный расчет подшипников по динамической грузоподъемности	1
	<b>Практическое занятие № 43.</b> Проектный расчет подшипников (определение внутреннего диаметра подшипника)	1
	<i>Лекций весенний семестр</i>	18
	<i>Практических занятий весенний семестр</i>	28
	<i>Консультаций весенний семестр</i>	2
	<i>Самостоятельная работа весенний семестр</i>	4
	<i>Экзамен</i>	6
	<i>Всего весенний семестр</i>	58
	<b>Всего лекций</b>	<b>38</b>
	<b>Всего практических занятий</b>	<b>60</b>
	<b>Всего консультаций</b>	<b>2</b>
	<b>Всего самостоятельной работы</b>	<b>16</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
	<b>Всего</b>	<b>122</b>

## 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика» (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Статика</b>			
<b>Тема 1.1</b> Введение.	<b>Лекция 1.</b> Содержание предмета "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.	1	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09
	<b>Самостоятельная работа 1.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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	
<b>Тема 1.2</b> Связи. Реакции связей.	<b>Лекция 2.</b> Основные виды связей и их реакции	1	ПК1.1 ПК1.2 ПК2.3 ПК3.2 ПК3.6
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Простановка активных и реактивных сил для основных видов связей	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Реакции связей для опор балок и стержневых систем	2	
<b>Тема 1.3</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Лекция 3.</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.	1	
	<b>Самостоятельная работа 2.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Определение модуля и направления равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил	6	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Плоская система сходящихся сил. Проекция вектора на ось	2	
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Определение реакций по их проекциям на оси	2	
<b>Тема 1.4</b> Равнодействующая плоской системы	<b>Лекция 4.</b> Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил (уравнения равновесия)	1	

сходящихся сил.	<b>Практическое занятие № 5.</b> Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил. Определение реакций стержней	2
<b>Тема 1.5</b> Система двух сил	<b>Самостоятельная работа 3.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Пара сил. Свойства пар. Равновесие пар. Момент силы относительно точки <b>Расчетно-графическая работа № 1</b>	6
<b>Тема 1.6</b> Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Самостоятельная работа 4.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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. <i>Теорема Вариньона.</i> <b>Расчетно-графическая работа № 2</b>	8
<b>Тема 1.7</b> Трение	<b>Самостоятельная работа 5.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Понятие о силе трения скольжения. Угол и коэффициент трения скольжения. Понятие о трении качения. Момент трения качения. Коэффициент трения качения	4
<b>Тема 1.8</b> Пространственная система сил	<b>Самостоятельная работа 6.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Сила в пространстве. Параллелепипед сил. 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). <b>Расчетно-графическая работа № 3</b>	8
<b>Тема 1.9</b> Центр тяжести.	<b>Самостоятельная работа 7.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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. <i>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</i>	8
	<i>Лекции осенний семестр</i>	4
	<i>Практические занятия осенний семестр</i>	10
	<i>Самостоятельная работа осенний семестр</i>	44
	<i>Всего осенний семестр</i>	58

<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09
<b>Тема 2.1</b> Основные положения. Внутренние силовые факторы. Растяжение (сжатие)	<b>Самостоятельная работа 8.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Деформируемое тело. Упругие и пластические деформации. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Внутренние силовые факторы, возникающие в поперечных сечениях бруса.	3	ПК 1.1 ПК 1.2
	Основные виды нагружения бруса. Напряжение полное, нормальное, касательное. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона). Закон Гука. Испытания пластичных и хрупких материалов на растяжение и сжатие. Коэффициенты запаса прочности. Условия прочности. Допускаемые напряжения. Расчеты на прочность: проверочные, проектные и определение допускаемой нагрузки Построение эпюр продольных сил, возникающих от действия сосредоточенной силы и силы тяжести бруса. Принцип Сен-Венана. Механические свойства пластичных и хрупких материалов при сжатии. <b>Расчетно-графическая работа №4</b>		ПК 2.3 ПК 3.2 ПК 3.6
	<b>Практическая работа № 17.</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука	1	
	<b>Практическая работа № 18.</b> Определение удлинения с использованием закона Гука	1	
	<b>Практическая работа № 19.</b> Коэффициенты запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	1	
	<b>Практическая работа № 20.</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус постоянного поперечного сечения)	1	
	<b>Практическая работа № 21.</b> Расчеты на жесткость при растяжении и сжатии (брус переменного поперечного сечения)	1	
<b>Тема 2.2</b> Сдвиг. Практические расчеты на срез и смятие	<b>Самостоятельная работа 9.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между формулами. Срез. Смятие: расчетные формулы. Расчеты на срез и смятие. Расчет сварных соединений	1	
	<b>Практическая работа № 22.</b> Расчет сварных и заклепочных соединений	2	
<b>Тема 2.3</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Самостоятельная работа 10.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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 Центробежный момент инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Моменты инерции сечений, не имеющих осей симметрии. <b>Расчетно-графическая работа №5</b>	5	

	<b>Практическая работа № 23.</b> Определение деформации балок при кручении и изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 24.</b> Определение моментов инерции составных сечений	1	
	<b>Практическая работа № 25.</b> Проверочный расчет на жесткость при различных видах деформации	1	
<b>Тема 2.4</b> Кручение	<b>Самостоятельная работа 11.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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	3	
	<b>Практическая работа № 26.</b> Определение напряжений в сечениях бруса при кручении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	1	
<b>Тема 2.5</b> Изгиб	<b>Самостоятельная работа 12.</b> Самостоятельное конспектирование тем. 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>Практическая работа № 27.</b> Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	
	<b>Практическая работа № 28.</b> Проверочный расчет балок при изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 29.</b> Расчеты на прочность при изгибе	1	
	<b>Практическая работа № 30.</b> Расчеты на жесткость при изгибе	1	
<b>Тема 2.6</b> Устойчивость сжатых стержней	<b>Самостоятельная работа 13.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Условие устойчивости. Формула Эйлера. Эмпирические формулы для критических напряжений. Расчеты сжатых стержней на устойчивость.	4	
<b>Раздел 3 Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия курса «Детали машин»	<b>Самостоятельная работа 14.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Общие сведения о машинах и механизмах. Классификация передач. Передаточное число	3	ОК 01- 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 ПК 3.2 ПК 3.6
<b>Тема 3.2</b> Зубчатые передачи	<b>Самостоятельная работа 15.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Назначение. Достоинства и недостатки зубчатых передач. Передаточное число. Виды зацепления. Основы проектного и проверочного расчетов	4	

<b>Тема 3.3</b> Червяные передачи	<b>Самостоятельная работа 16.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Достоинства и недостатки. Коэффициент диаметра и модуль червяка. Виды червяков. КПД	3
<b>Тема 3.4</b> Ременные передачи	<b>Самостоятельная работа 17.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Основные сведения о клиноременных и плоскоременных передачах. Достоинства и недостатки. Виды ремней. Коэффициент проскальзывания	2
<b>Тема 3.5</b> Цепные передачи	<b>Самостоятельная работа 18.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Виды цепных передач. Достоинства и недостатки. Типы цепей. Основы проектного и проверочного расчетов. Материал звездочек. КПД	3
<b>Тема 3.6</b> Подшипники	<b>Самостоятельная работа 19.</b> Самостоятельное конспектирование тем. Назначение подшипников качения и скольжения. Достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения. Маркировка. Расчет на грузоподъемность и долговечность	5
	<i>Практических занятий весенний семестр</i>	16
	<i>Самостоятельная работа весенний семестр</i>	42
	<i>Экзамен</i>	6
	<i>Всего весенний семестр</i>	64
	<b>Всего лекций</b>	<b>4</b>
	<b>Всего практических занятий</b>	<b>26</b>
	<b>Всего самостоятельной работы</b>	<b>86</b>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
	<b>Всего</b>	<b>122</b>

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

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Штангенциркуль.
2. Индикатор часового типа.
3. Плоскость с изменяющимся углом наклона.
4. Модель зубчатой цилиндрической передачи.
5. Модель червячной передачи с цилиндрическим червяком.
6. Модель планетарной передачи.
7. Модель цилиндрического редуктора.
8. Информационные плакаты.
9. Посадочные места по количеству обучающихся.

#### **1.1 Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устного опроса, а также защиты контрольной работы и экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Умение:</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 конструкционных элементах;</li> <li>– производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>определять передаточное отношение.</li> </ul>	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- выполнять проектные и проверочные расчеты деталей и сборочных единиц;</li> <li>- выполнять сборочно-разборочные работы разъемных и неразъемных соединений;</li> <li>- определять усилия (реакции), действующие в опоре конструкции; - определять вид деформации и проводить проверочные и проектные расчеты механ. систем</li> <li>применять метод РОЗУ;-</li> <li>определять напряжения, в конструкционных элементах;</li> <li>-производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- определять передаточное число механических передач.</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего контроля</i></p>
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных понятий и аксиом теоретической механики, законов равновесия и перемещения тел;</li> <li>– методов расчета элементов машин и сооружений на прочность жесткость и устойчивость;</li> <li>– видов машин и механизмов, принципов действия, кинематических и динамических характеристик;</li> <li>– типов кинематических пар;</li> <li>– типов соединений деталей и машин;</li> </ul>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел в;</li> <li>- методы расчета элементов машин и сооружений на прочность жесткость и устойчиво;</li> <li>- принцип действия кинематические схемы и динамические характеристики машин и механизмов;</li> <li>- типы кинематических пар и их условное изображение;</li> <li>- рациональный выбор</li> </ul>	<p><i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестировании и других видах текущего</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>– характера соединения деталей и сборочных единиц;</li> <li>– принципа взаимозаменяемости;</li> <li>– видов движений и преобразующих движение механизмы;</li> <li>– видов передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>– передаточного отношения и числа;</li> <li>– методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</li> </ul>	<p>разъемного или неразъемного соединения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сборку и порядок применения сборочных единиц;</li> <li>- рациональный выбор посадки соединения в сборочной единице;</li> <li>- принцип взаимозаменяемости деталей;</li> <li>- различия в видах движущихся деталей и знает механизмы, преобразующие данные виды движений;</li> <li>- виды механических передач (зубчатых, червячных, цепных и т.д.): их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на кинематических схемах;</li> <li>- формулы для определения передаточного числа различных механических передач (зубчатых, червячных, цепных и т.д.);</li> <li>- 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 конструкции.</li> </ul>	<p><i>контроля</i></p>
---	---	------------------------