

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор **Н.А. ПРИТЫКИНА**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Механика**

Для специальности:  
26.02.03 Судовождение

Санкт-Петербург  
2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.03 Судовождение.

**Организация-разработчик:** СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Разработчик:**

Титова Л.О., преподаватель СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Пантелеев Г.М., преподаватель спец. дисциплин СПб МРК (филиал) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии судоводительских дисциплин  
Протокол № 3 от «29» 09 2021 г.

Председатель ПЦК  (Потапов Е.В.)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

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

## **Механика**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 Судовождение, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке; при освоении основной профессиональной образовательной программы СПО базовой подготовки всех форм обучения; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением к ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение для очной и заочной формы обучения.

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

Учебная дисциплина «Механика» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ОП.1, формирующих базовые знания, необходимые для освоения специальных дисциплин.

Изучение дисциплины основывается на знаниях, полученных обучающимися при освоении общеобразовательных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен:**

#### **1. Иметь навыки:**

- построения расчетных схем;
- составления уравнений равновесия;
- анализа механического движения и определения вида движения элементов конструкций;
- расчета элементов конструкций на прочность и жесткость при различных видах нагружений;
- пользования нормативной и технической документацией при технических расчетах;
- оценки работоспособности различных передач.

Преподавание дисциплины осуществляется в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами, что обеспечивает:

- преемственность изучения материала;
- исключает дублирование разделов;
- рациональное распределение учебного времени.

Изучение материала по всем разделам дисциплины «Механика»

## 2. Уметь использовать:

- законы механического движения и равновесия;
- методы расчета элементов конструкции на прочность, жесткость при различных видах нагружения;
- методы механических испытаний материалов;
- справочный аппарат по выбору материалов и нормативов, обеспечивающих работоспособность, надежность и долговечность машин и механизмов.

## 3. Знать:

- о роли и месте знаний по дисциплине при освоении основной профессиональной программы по конкретной специальности и в сфере профессиональной деятельности техника;
- об оценке степени совершенства конструкции детали, механизма по критерию работоспособности;
- о конструктивных особенностях различных передач.

Обладать общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями

<b>Код.</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.2	Маневрировать и управлять судном.
ПК 1.3	Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.
ПК 5.1	Знать и уметь практически использовать современные гидроакустические приборы, применяемые для облова рыбных объектов.
ПК 5.4	Выполнять технологические операции при изготовлении орудий промышленного рыболовства вручную и механизированными способами и контролировать качество их выполнения.
ПК 5.5	Знать и уметь практически использовать различные орудия лова. Владеть приемами их ремонта.
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), 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.
ОК 10	Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Заочная	Очная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	88	88
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>		64
в том числе:		
Лекции	12	40
практические занятия	12	24
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	64	24
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика». Очная форма обучения.

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Программой предусматривается изучение основных законов механики, принципов расчета на прочность элементов конструкций технологического оборудования.		
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретическая механика</b>		
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и аксиомы статики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций основных типов.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала:</b> Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Расположение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3</b> Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала:</b> Сложение двух параллельных сил. Пара сил и ее характеристики. Момент силы относительно точки.	<b>2</b>	<b>1</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Сложение пар сил плоской системы координат	<b>4</b>	
<b>Тема 1.4</b> Плоская система произвольно расположенных сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Решение задач на определение опорных реакций.	<b>2</b>	<b>2</b>

	<b>Практическое занятие:</b> Упражнения на определение опорных реакций балок	<b>4</b>	
<b>Тема 1.5</b> Трение.	<b>Содержание учебного материала:</b> Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.6</b> Пространственная система сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.7</b> Центр тяжести.	<b>Содержание учебного материала:</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Определение координат центра тяжести сечения.	<b>4</b>	
<b>Тема 1.8</b> Кинематика: основные понятия и определения. Кинематика точки.	<b>Содержание учебного материала:</b> Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.9</b> Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала:</b> Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.10</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.11</b> Работа и мощность сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Мощность. Работа и мощность при криволинейном движении. КПД.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 1.12</b> Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<b>Содержание учебного материала:</b> Свободная и несвободная материальная точка. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Касательная и нормальная составляющие силы инерции при криволинейном движении точки. Принцип Даламбера, метод кинетостатики.	<b>2</b>	<b>1</b>



<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>			
Раздел 1. Теоретическая механика	1.Аксиомы статики. 2.Расчитать момент пары сил относительно точки. 3. Приведение плоской системы сил к данному центру. 4.Решение задач на определение опорных реакций 5. Определить направление реакции в опорах с учетом трения. 6.Выполнить разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси. 7.Определить положение ц.т. тела, составленных из стандартных профилей 8.Опредлить траекторию движения точки. 9.Определить параметры движения любой точки тела. 10.Аксиомы динамики. 11.Расчитать работу и мощность сил. 12.Определить параметры движения точки.	12	
<b>Раздел 2</b>	<b>Сопrotивление материалов</b>		
<b>Тема 2.1</b> Основные положения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	1
<b>Тема 2.2</b> Растяжение и сжатие.	<b>Содержание учебного материала:</b> Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	2
<b>Тема 2.3</b> Практические расчеты на срез и смятие.	<b>Содержание учебного материала:</b> Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условные прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет сложных (касательного и нормального) напряжений в сечении балки возникающих под действием силы	2	
<b>Тема 2.4</b> Геометрические	<b>Содержание учебного материала:</b> Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты	2	1

характеристики плоских сечений.	инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
<b>Тема 2.5</b> Изгиб.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет балок на прочность	<b>4</b>	
<b>Тема 2.6</b> Кручение.	<b>Содержание учебного материала:</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.7</b> Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.	<b>Содержание учебного материала:</b> Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотезы касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет вала при сочетании изгиба и кручения.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач на использование 3 и 4 гипотез прочности.	<b>4</b>	
<b>Тема 2.8</b> Устойчивость сжатых стержней.	<b>Содержание учебного материала:</b> Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>			
Раздел 2. Сопrotивление материалов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить виды нагружения и внутренние силовые факторы в поперечных сечениях.</li> <li>2. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Провести расчет на прочность и жесткость.</li> <li>3. Уметь проводить проектные и проверочные расчеты деталей, работающих на срез и смятие.</li> </ol>	<b>12</b>	

	4. Определить полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. 5. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность. 6. Построение эпюр крутящих моментов. Провести проверку на жесткость. 7. Рассчитать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании изгиба и кручения. 8. Выполнить проверочный расчет на устойчивость сжатых стержней.		
<b>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий)          Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</b>			

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).

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механика». Заочная форма обучения.

Наименование Разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Программой предусматривается изучение основных законов механики, принципов расчета на прочность элементов конструкций технологического оборудования.		
<b>Раздел 1</b>	<b>Теоретическая механика</b>		
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия и аксиомы статики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешенная силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций основных типов.	<b>2</b>	<b>1</b>

<b>Тема 1.2</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала:</b> Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Расположение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.		
	<b>Практическое занятие:</b> Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.	2	
<b>Тема 1.3</b> Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала:</b> Сложение двух параллельных сил. Пара сил и ее характеристики. Момент силы относительно точки.		
	<b>Практическое занятие:</b> Сложение пар сил плоской системы координат	2	
<b>Тема 1.4</b> Плоская система произвольно расположенных сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Решение задач на определение опорных реакций.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Упражнения на определение опорных реакций балок	2	
<b>Тема 1.5</b> Трение.	<b>Содержание учебного материала:</b> Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.		
<b>Тема 1.6</b> Пространственная система сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	2	1
<b>Тема 1.7</b> Центр тяжести.	<b>Содержание учебного материала:</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.	2	2
	<b>Практическое занятие:</b> Определение координат центра тяжести сечения.	2	
<b>Тема 1.8</b> Кинематика: основные понятия	<b>Содержание учебного материала:</b> Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.		

и определения. Кинематика точки.			
<b>Тема 1.9</b> Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала:</b> Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		
<b>Тема 1.10</b> Основные понятия и аксиомы динамики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.		
<b>Тема 1.11</b> Работа и мощность сил.	<b>Содержание учебного материала:</b> Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Мощность. Работа и мощность при криволинейном движении. КПД.		
<b>Тема 1.12</b> Движение материальной точки. Метод кинестатики	<b>Содержание учебного материала:</b> Свободная и несвободная материальная точка. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Касательная и нормальная составляющие силы инерции при криволинейном движении точки. Принцип Даламбера, метод кинестатики.		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>			
Раздел 1. Теоретическая механика	1.Аксиомы статики. 2.Расчитать момент пары сил относительно точки. 3. Приведение плоской системы сил к данному центру. 4.Решение задач на определение опорных реакций 5. Определить направление реакции в опорах с учетом трения. 6.Выполнить разложение силы на три взаимно перпендикулярные оси. 7.Определить положение ц.т. тела, составленных из стандартных профилей 8.Опредлить траекторию движения точки. 9.Определить параметры движения любой точки тела. 10.Аксиомы динамики. 11.Расчитать работу и мощность сил. 12.Определить параметры движения точки.	<b>43</b>	
<b>Раздел 2</b>	<b>Соппротивление материалов</b>		
<b>Тема 2.1</b> Основные положения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		

Растяжение и сжатие.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.		
<b>Тема 2.3</b> Практические расчеты на срез и смятие.	<b>Содержание учебного материала:</b> Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условные прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
<b>Тема 2.4</b> Геометрические характеристики плоских сечений.	<b>Содержание учебного материала:</b> 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. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Тема 2.5</b> Изгиб.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Расчет балок на прочность	<b>2</b>	
<b>Тема 2.6</b> Кручение.	<b>Содержание учебного материала:</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	<b>2</b>	<b>1</b>

<b>Тема 2.7</b> Сочетание основных деформаций. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности.	<b>Содержание учебного материала:</b> Сочетание основных деформаций. Гипотезы прочности. Упрощенное плоское напряженное состояние. Эквивалентное напряжение. Гипотезы касательных напряжений и энергии формоизменения. Расчет вала при сочетании изгиба и кручения.	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие:</b> Решение задач на использование 3 и 4 гипотез прочности.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.8</b> Устойчивость сжатых стержней.	<b>Содержание учебного материала:</b> Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы.</b>			
Раздел 2. Сопротивление материалов.	9. Определить виды нагружения и внутренние иловые факторы в поперечных сечениях. 10. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Провести расчет на прочность и жесткость. 11. Уметь проводить проектные и проверочные расчеты деталей, работающих на срез и смятие. 12. Определить полярные и главные центральные моменты инерции для сечений, имеющих ось симметрии. 13. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнять проектировочные и проверочные расчеты на прочность. 14. Построение эпюр крутящих моментов. Провести проверку на жесткость. 15. Рассчитать брус круглого поперечного сечения на прочность при сочетании изгиба и кручения. 16. Выполнить проверочный расчет на устойчивость сжатых стержней.	<b>43</b>	
<b>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы ( по вопросам к параграфам, главам учебных пособий)  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</b>			

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.**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета механики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), ПК в сборе в количестве 2-х шт., экран, проектор ViewSonic, макет отгнетрубного 3-х топочного котла, макет судового 2-х контурного водотрубного котла, макет судового водотрубного котла, комплект плакатов по технической механике, редукторы 7 шт.

Комплект ПО: MS Windows XP, MS Office 2010 PRO, Adobe Reader DS, Dr. Web 11.0

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения.**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы КОНВЕНЦИОННАЯ:**

1. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДНВ-78) с поправками. – СПб: ЦНИИМФ, 2010 – 806 с.

##### **ОСНОВНАЯ:**

1. Мовнин, М.С. Основы технической механики : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин ; ред. П.И. Бегуна. - 5-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2011. - 288 с. : схем., табл. - ISBN 978-5-7325-0967-0 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=125089> (12.10.2018).8).

##### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:**

1. Завистовский, В.Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский,
2. Л.С. Турищев. - Минск : РИПО, 2015. - 368 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 354-355. - ISBN 978-985-503-444-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463706> (12.10.2018) Библиографическое описание / Аннотация / Содержание
3. Дукмасова, И.В. Основы технической механики: лабораторный практикум : учебное пособие / И.В. Дукмасова. - Минск : РИПО, 2018. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.:



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.</b>
<b>Умения:</b>	<b>Контроль:</b>
Применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.
Выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.
Определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкции;	Дифференцированный зачет;
Проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.
Использовать справочную и нормативную документацию.	
<b>Знания:</b>	
Законы статики, кинематики и динамики;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.
Методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.
Методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;	Дифференцированный зачет; экспертная оценка полученных знаний.