



*Обособленное структурное подразделение  
«Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж»  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS  
по международному стандарту ISO 9001:2015*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП.02 Механика**

для специальности

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок  
( углубленная подготовка)**

**Астрахань  
2020**

Рабочая программа учебной дисциплины Механика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям **26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок** углубленной подготовки.

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ»

ОСП «ВКМРПК»

ФГБОУ ВО «АГТУ»

преподаватель

Бедленчук Г.П.

**Эксперты отработодателя:**

ОАО «Каспрыбхолодфлот

(место работы)

главный инженер, первый

заместитель директора

(занимаемая должность)

Романов В.Т.

(фамилия, инициалы)

ООО МФ «Аксиома»

(место работы)

заместитель директора

по производству

(занимаемая должность)

Астафьев Ю.Б.

(фамилия, инициалы)

Астраханский филиал

ФГУП «Росморпорт»

(место работы)

старший электромеханик

ледокола «КапитанЧечкин»

(занимаемая должность)

Уваров Д.Н.

(фамилия, инициалы)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 1 от 31.08.2020г.

Председатель цикловой комиссии

судомеханических дисциплин \_\_\_\_\_ Е.В.Сандалова

Согласовано с заведующим

судомеханическим отделением \_\_\_\_\_ А.Н. Майоров

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе 31.08.2020 года

Заместительд иректора по

учебной работе \_\_\_\_\_ А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	10
3. Условия реализации учебной дисциплины	22
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	25

# 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Механика

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок углубленной подготовки.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла (ОП.02).

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Основной целью данной программы является освоение теоретических знаний в области механики, приобретение умений использовать эти знания в профессиональной деятельности и формирования необходимых компетенций.

**Задачи** обучения дисциплине Механика:

- усвоение основных понятий в области механики;
- изучение составных элементов машин и механизмов;
- приобретение умений делать расчеты по кинематике машин и механизмов;
- приобретение умений делать расчеты деталей на прочность.

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

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;
- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проводить технический контроль и испытания оборудования;
- использовать справочную и нормативную документацию;
- определять положение центра тяжести плоских фигур;
- решать задачи на расчет деталей при разных видах деформаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов;
- основные аксиомы теоретической механики и кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- основные законы термодинамики.

Рабочая программа учебной дисциплины Механика направлена на освоение умений и знаний, необходимых для развития общих компетенций 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; ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке, а также формирования профессиональных компетенций. ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна; ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов (**Рекомендации модельного курса ИМО 7.04 «Engineer Officer in charge of a watch»**); ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств, в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 2.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности; ПК 2.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна (**Рекомендации модельного курса ИМО 1.21 «Personal Safety and Social Responsibilities»**); ПК 2.3. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог, предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара (**Рекомендации модельного курса ИМО 2.03 «Advanced Fire Fighting»**); ПК 2.4. Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях (**Рекомендации модельных курсов ИМО: 1.19 «Personal Survival Techniques», 1.20 «Fire Prevention and Basic Fire Fighting», 1.13 «Elementary First Aid», 1.21 «Personal Safety and Social Responsibilities»**); ПК 2.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим (**Рекомендации модельного курса ИМО 1.14 «Medical First Aid»**); ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения; ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения; ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения, а также формирование компетенций согласно **МК ПДНВ: Таблица А-Ш/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков: К 1.1. Несение безопасной машинной вахты; К 1.2 Использование английского языка в письменной и устной форме; К 1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления; К 3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования; К 4.1. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения; К 4.2. Поддержание судна в мореходном состоянии; К 4.3. Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах; К 4.4. Применение навыков руководителя и умение работать в команде; К 4.5. Применение средств первой медицинской помощи на судах; К 4.8. Вклад в безопасность персонала и судна. Таблица А - III/5 Спецификация минимальных стандартов компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста первого класса на судах с**

обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением: К 1.1. Содействие несению безопасной машинной вахты; К 1.5. Содействие эксплуатации оборудования и механизмов; К 3.1. Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне; К 4.2. Применение мер предосторожности и содействие предотвращению загрязнения морской среды; К 4.3. Содействию правил гигиены труда и техники безопасности. Таблица А – VI/1 – 2 Спецификация минимального стандарта компетентности в области противопожарной безопасности и борьбы с пожаром. К 2.1. Сведение к минимуму риска пожара и поддержания состояния готовности к действиям в аварийных ситуациях, связанных с пожаром; К 2.2. Борьба с огнем и тушение пожара. Таблица А – VI/1 – 3 Спецификация минимального стандарта компетентности в области элементарной первой помощи: К 3.1 Принятие немедленных мер при несчастном случае или в иной ситуации, требующей неотложной медицинской помощи. Таблица А – VI/1 – 4 Спецификация минимального стандарта компетентности в области личной безопасности и общественных обязанностей: К 4.1. Соблюдение порядка действий при авариях; К 4.2 Принятие мер предосторожности для предотвращения загрязнения окружающей среды; К 4.3. Соблюдение техники безопасности; К 4.4. Содействию установления эффективного общения на судне; К 4.5. Содействие установлению хороших взаимоотношений между людьми на судне.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен согласно **МК ПДНВ** знание, понимание и профессиональные навыки:

**Таблица А-III/1 Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков**

**Функция 1: Судовые механические установки на уровне эксплуатации:**

К 1.1. Несение безопасной машинной вахты.

1. Процедуры безопасности и порядок действий при авариях
2. Меры предосторожности, соблюдаемые во время несения вахты

К 1.2 Использование английского языка в письменной и устной форме

1. Достаточное знание английского языка, позволяющее лицу командного состава использовать технические пособия и выполнять обязанности механика

К 1.4. Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления

1. Основные принципы конструкции и работы механических систем
2. Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений механизмам и системам управления
3. Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки
4. Подготовка, эксплуатация, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений механизмам и системам управления:

**Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации**

К 3.2. Техническое обслуживание и ремонт судовых механизмов и оборудования

1. Меры безопасности, которые необходимо принимать для ремонта и технического обслуживания
2. Надлежащие начальные знания и навыки работы с механизмами
3. Техническое обслуживание и ремонт, такие как разборка, настройка и сборка механизмов и оборудования
4. Использование надлежащих специализированных инструментов и измерительных приборов

5. Проектные характеристики и выбор материалов, используемых при изготовлении оборудования
6. Чтение чертежей и справочников, относящихся к механизмам

#### **Функция 4: Управление операциями судна и забота о людях на судне на уровне эксплуатации**

##### **К 4.1. Обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения**

1. знание мер предосторожности, которые необходимо предпринимать для предотвращения загрязнения морской среды

##### **К 4.2. Поддержание судна в мореходном состоянии**

1. Рабочее знание и применение информации об остойчивости, посадке и напряжениях корпуса, диаграмм и устройств для расчёта напряжений корпуса
2. Понимание основ водонепроницаемости
3. Понимание основных действий, которые должны предприниматься в случае частичной потери плавучести в неповреждённом состоянии

##### **К 4.3. Предотвращение пожаров и борьба с пожарами на судах**

1. Знание системы пожаротушения
2. Знание действий, которые должны предприниматься в случае пожара, включая пожары в топливных системах

##### **К 4.5. Применение средств первой медицинской помощи на судах**

1. Практическое применение медицинских руководств и медицинских консультаций, передаваемых по радио, включая умение принимать на их основе эффективные меры при несчастных случаях или заболеваниях, типичных для судовых условий

##### **К 4.7. Применение навыков руководителя и умения работать в команде**

1. Рабочее знание вопросов управления персоналом на судне и его подготовка
2. Знание соответствующих международных морских конвенций и рекомендаций, а также национального законодательства
3. Умение применять методы управления задачами и рабочей нагрузкой
4. Знание методов эффективного управления ресурсами и умение его применить
5. Знание методов принятия решений и умение их применить

##### **К 4.8. Вклад в безопасность персонала и судна**

1. Знание способов личного выживания
2. Знание способов предотвращения пожара и умение бороться с огнём и тушить пожары
3. Знание приёмов элементарной первой помощи
4. Знание личной безопасности и общественных обязанностей

#### **Таблица А-III/5 Спецификация минимальных стандартов компетентности для лиц рядового состава в качестве моториста первого класса на судах с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением**

##### **Функция 1: Судовые механические установки на вспомогательном уровне:**

###### **К 1.1. Содействие несению безопасной машинной вахты**

1. Умение понимать команды и общаться с лицом командного состава, несущим вахту, по вопросам, относящимся к выполнению обязанностей по несению вахты

###### **К 1.5. Содействие эксплуатации оборудования и механизмов**

1. Безопасная эксплуатация оборудования

##### **Функция 3: Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне**

###### **К 3.1. Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне**

#### **Функция 4: Управление операциями судна и забота о людях на судне на вспомогательном уровне**

К 4.2. Применение мер предосторожности и содействие предотвращению загрязнения морской среды

1. Знание мер предосторожности, которые должны приниматься для предотвращения загрязнения морской среды
2. Знание использования и эксплуатации оборудования предотвращения загрязнения

К 4.3. Содействию правил гигиены труда и техники безопасности

1. Рабочее знание безопасной практики работы и личной безопасности на борту

#### **Таблица А-VI/1-2 Спецификация минимального стандарта компетентности в области противопожарной безопасности и борьбы с пожаром:**

К 2.1. Сведение к минимуму риска пожара и поддержания состояния готовности к действиям в аварийных ситуациях, связанных с пожаром

1. Организация борьбы с пожаром на борту судна
2. Действия, которые необходимо предпринимать на судне

К 2.2. Борьба с огнём и тушение пожара

1. Противопожарное оборудование и его расположение на судне

#### **Таблица А-VI/1-3 Спецификация минимального стандарта компетентности в области элементарной первой помощи:**

К 3.1. Принятие немедленных мер при несчастном случае или в иной ситуации, требующей неотложной медицинской помощи:

1. Оценка помощи, в которой нуждается пострадавший, и угрозы для собственной безопасности
2. Понимание неотложных мер, принимаемых в чрезвычайных обстоятельствах

#### **Таблица А-VI/1-4 Спецификация минимального стандарта компетентности в области личной безопасности и общественных обязанностей:**

К 4.1. Соблюдение порядка действий при авариях

1. Возможные виды аварий, такие, как столкновение, пожар, затопление судна
2. Действия, предпринимаемые при обнаружении обстоятельств, могущих привести к аварии, включая пожар, столкновение, поступление воды на судно и его затопление

К 4.2. Принятие мер предосторожности для предотвращения загрязнения окружающей среды

1. Начальное знание воздействия, оказываемого судоходством на морскую среду, и воздействия на неё эксплуатационного или аварийного загрязнения
2. Основные процедуры по защите окружающей среды

К 4.3. Соблюдение техники безопасности

1. Важность постоянного соблюдения правил техники безопасности
2. Имеющиеся устройства, обеспечивающие безопасность и защиту от потенциальной опасности на судне

К 4.4. Содействие установлению эффективного общения на судне

1. Понимание принципов эффективного общения между отдельными лицами и командами на судне и препятствий для такого общения
2. Умение установить и поддерживать эффективное общение

К 4.5. Содействие установлению хороших взаимоотношений между людьми на судне

1. Важность поддержания хороших человеческих и рабочих отношений на судне
2. Основные принципы и практика совместной работы, включая разрешение конфликтных ситуаций



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

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 264 часа, в том числе  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося- 180 часов;  
практических занятий обучающегося- 40 часов;  
контрольных работ обучающегося-8 часов;  
самостоятельной работы обучающегося - 72 часа.  
консультаций – 12 часов.

## 2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины

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

<b>Виды учебной работы</b>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>264</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>180</b>
в том числе:	
практические занятия	40
контрольные работы	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>72</b>
в том числе:	
написание сообщений, тезисов	
составление конспектов	
выполнение типовых расчетов (по вариантам)	
расчетно-графическая работа (по вариантам)	
решение задач (по вариантам)	
<b>Аттестация в форме экзамена</b>	
<b>Консультации</b>	<b>12</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная и контрольная работы	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	
	Содержание механики и ее значение в комплексе общетехнических знаний	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	
	Подготовка сообщения по дополнительной литературе и Интернет- ресурсам на тему: «История развития Механики как науки»		
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>94</b>	
<b>Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	9	
	Основные понятия статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая и уравнивающие силы	2	2
	Аксиомы статики	2	2
	Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Подготовка сообщения по дополнительной литературе и Интернет- ресурсам на тему: «Основоположники науки «Механика»		
	Написание конспекта: следствия из аксиом статики		
	Решение задач на определение направления реакций различных видов связей		
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	12	
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие	2	1,2
	Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси	2	1,2
	Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах	2	2
	<b>Практическое занятие № 1</b>	2	

	Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	Самостоятельное изучение вопроса: «Разложение силы на две составляющие» и написание конспекта		
	Решение примерной задачи на равновесие плоской системы сходящихся сил (по методическим указаниям)		
	Решение задач на равновесие плоской системы сходящихся сил (по вариантам)		
<b>Тема 1.3.</b> Пара сил и момент силы относительно точки	<b>Содержание учебного материала:</b>	8,5	
	Пара сил и ее свойства. Момент пары сил и момент силы относительно точки.	2	1,2
	Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил.	2	1,2
	Равновесие системы пар сил	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2,5	
	Подготовка сообщения на тему: «Пара сил и ее характеристики»		
	Решение задач на сложение пар сил (по вариантам)		
	Решение задач на равновесие пар сил (по вариантам)		
<b>Тема 1.4.</b> Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру	2	1
	Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил	2	1
	Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор	2	1
	Определение реакций опор и моментов защемления	2	1
	<b>Практическое занятие № 2</b>	2	
	Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	Подготовка сообщения на тему: «Плоская система произвольно расположенных сил»		
	Составление тезисов по теме		
	Решение примерной задачи на определение реакций опор (по методическим указаниям)		
	Решение задач на определение реакций опор балок (по вариантам)		
<b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Плоская система произвольно расположенных сил»	<b>2</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	Пространственная система сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил	2	1,2

	Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур. Практическое применение определения центра тяжести в технике	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 3</b>	2	
	Расчет координат центра тяжести плоских фигур сложной геометрической формы	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Решение примерной задачи на определение центра тяжести плоской составной фигуры (по методическим указаниям)		
	Решение задач на определение центра тяжести составных плоских фигур (по вариантам)		
<b>Тема 1.6.</b> Кинематика. Основные понятия	<b>Содержание учебного материала:</b>	3	
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение	2	1
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	
	Подготовка сообщения на тему: «Кинематика»		
<b>Тема 1.7.</b> Кинематика точки	<b>Содержание учебного материала:</b>	5	
	Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки	2	2
	<b>Практическое занятие № 4</b>	2	
	Определение параметров движения точки при координатном способе движения	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	
	Изучение алгоритма решения задач по определению кинематических параметров		
<b>Тема 1.8.</b> Простейшие движения твердого тела	<b>Содержание учебного материала:</b>	8,5	
	Основные понятия кинематики точки и твердого тела. Поступательное движение	2	1,2
	Вращательное движение вокруг неподвижной оси	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 5</b>	2	
	Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2,5	
	Решение примерной задачи на определение параметров поступательного и вращательного движения (по методическим указаниям)		
	Решение задач на определение параметров движения при различных видах движения тела (по вариантам)		
<b>Тема 1.9.</b> Динамика. Основные понятия и аксиомы	<b>Содержание учебного материала:</b>	5,5	
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести	2	1,2

	Закон равенства действия и противодействия. Принцип независимости действия сил	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1,5	
	Подготовка сообщения: «Динамика»		
	Решение примерной задачи по методу кинетостатики (по методическим указаниям)		
<b>Тема 1.10.</b> Движение материальной точки. Метод кинетостатики	<b>Содержание учебного материала:</b>	5,5	
	Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера	2	1
	<b>Практическое занятие № 6</b>	2	
	Решение задач динамики методом кинетостатики	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1,5	
	Решение задач динамики с использованием принципа Даламбера (по вариантам)		
<b>Тема 1.11.</b> Трение. Работа и мощность	<b>Содержание учебного материала:</b>	11	
	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения качения.	2	1,2
	Работа и мощность. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Преобразование энергии в механическую работу	2	1,2
	Мощность. Коэффициент полезного действия	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 7</b>	2	
	Определение работы и мощности при поступательном и вращательном движении	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Подготовка сообщения на тему: «Виды трения в различных механизмах», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Решение примерной задачи по определению работы, мощности, КПД (по методическим указаниям)		
	Решение задач на определение работы, мощности, КПД (по вариантам)		
	<b>Контрольная работа № 2</b> по темам: 1.10; 1,11	2	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>77,5</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Основные положения	<b>Содержание учебного материала:</b>	5,5	
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения	2	1,2
	Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения	2	1,2

	<b>Самостоятельная работа:</b>	1,5	
	Подготовка сообщения: «Основные положения сопротивления материалов».		
	Самостоятельное изучение вопроса: «Классификация нагрузок» и написание конспекта		
<b>Тема 2.2.</b> Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала:</b>	20	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение	2	1,2
	Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации	2	1,2
	Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса	2	1,2
	Испытания материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов	2	1,2
	Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Определение внутренних напряжений при растяжении и сжатии. Условие прочности. Расчеты на прочность	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 8</b>	4	
	Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	2	2
	<b>Практическое занятие № 9</b>		
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	6	
	Подготовка сообщения по теме: «Растяжение и сжатие», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Изучение алгоритма выполнения расчетно-графической работы (по методическим указаниям)		
	Решение примерных заданий расчетно-графической работы (по методическим указаниям)		
	Решение задания № 1 расчетно-графической работы (по вариантам)		
Решение задания № 2 расчетно-графической работы (по вариантам)			
<b>Тема 2.3.</b> Практические расчеты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала:</b>	9	
	Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы	2	1,2
	Определение внутренних напряжений при расчетах на срез и смятие. Расчеты на прочность.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №10</b>	2	

	Практические расчеты на срез и смятие	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Решение примерной задачи на определение диаметра заклепок из условия прочности на срез и смятие (по методическим указаниям)		
	Решение задачи на проверку прочности шпоночного соединения шкива с валом из расчета на срез и смятие (по вариантам)		
<b>Тема 2.4.</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции	2	1,2
	Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Решение примерной задачи на определение главных центральных моментов инерции плоского сечения, составленного из прокатных профилей (по методическим указаниям)		
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции плоского сечения, составленного из прокатных профилей (по вариантам)		
<b>Тема 2.5.</b> Кручение	<b>Содержание учебного материала:</b>	11,5	
	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений	2	1,2
	Определение напряжений в поперечном сечении при кручении	2	1,2
	Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу	2	1,2
	<b>Практическое занятие №11</b>	2	
	Расчет на прочность при кручении	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3,5	
	Подготовка сообщения по теме: «Кручение», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Решение задания № 1 расчетно-графической работы (по вариантам)		
Решение задания № 2 расчетно-графической работы (по вариантам)			
<b>Тема 2.6.</b> Изгиб	<b>Содержание учебного материала:</b>	14	
	Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе	2	1,2
	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Определение нормальных напряжений	2	1,2



	при изгибе		
	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок	2	1,2
	Понятия о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 12</b>	2	
	Расчет балок на прочность при изгибе	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	Подготовка сообщения по теме: «Изгиб», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Решение примерной задачи расчетно-графической работы (по методическим указаниям)		
	Выполнение задания № 1 расчетно-графической работы (по вариантам)		
	Выполнение задания № 2 расчетно-графической работы (по вариантам)		
<b>Тема 2.7.</b> Гипотезы прочности и их применение	<b>Содержание учебного материала:</b>	9	
	Напряженное состояние в точке. Понятие о сложном деформированном состоянии.	2	1,2
	Назначение гипотез прочности. Расчеты на прочность	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 13</b>	2	
	Расчет на прочность при совместном действии изгиба и кручения	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Подготовка сообщения по теме: «Гипотезы прочности и их применение», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Решение примерной задачи расчетно-графической работы (по методическим указаниям)		
	Расчетно-графическая работа: «Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций» (по вариантам)		
	<b>Контрольная работа № 3 по темам: 2.6; 2.7</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>62,5</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения	<b>Содержание учебного материала:</b>	5	
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Анализ условий работы деталей машин и механизмов. Основные положения – Требования ПДНВ 78 к техническому обслуживанию и ремонту судовых механизмов и оборудования. Конструктивные расчеты деталей двигателя. Расчеты на прочность.	2	1,2
	Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость. Технический контроль и испытание механизмов и машин	2	1,2

	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	
	Написание конспекта на тему: «Причины, влияющие на надежность машин и деталей»		
	Составление таблицы критериев работоспособности и расчета деталей машин		
<b>Тема 3.2.</b> Общие сведения о передачах	<b>Содержание учебного материала:</b>	8,5	
	Классификация передач	2	1,2
	Основные характеристики передач, кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 14</b>	2	
	Расчет многоступенчатого привода	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2,5	
	Решение примерного задания по определению моментов и мощностей на валах двухступенчатой передачи (по методическим указаниям)		
	Решение задачи по расчету привода (по вариантам)		
<b>Тема 3.3.</b> Фрикционные и ременные передачи	<b>Содержание учебного материала:</b>	8	
	Принцип работы фрикционных передач и их классификация. Основные геометрические и кинематические соотношения цилиндрической фрикционной передачи	2	1,2
	Устройство, принцип работы и область применения ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 15</b>	2	
	Расчет ременной передачи	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Подготовка сообщения по теме: «Фрикционные передачи», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Решение задачи по расчету ременной передачи от электродвигателя к редуктору привода конвейера (по вариантам)		
<b>Тема 3.4.</b> Зубчатые и цепные передачи	<b>Содержание учебного материала:</b>	18	
	Устройство и принцип работы цепных передач. Основные геометрические соотношения в цепных передачах	2	1,2
	Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения зубчатых передач. Основы зубчатого зацепления.	2	1,2
	Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета	2	1,2

	Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые, цилиндрические передачи: геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении, расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности косозубых передач	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 16</b>	2	
	Определение параметров зубчатых колес по их замерам и расчетам	2	2
	<b>Практическое занятие № 17</b>	2	
	Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора	2	2
	<b>Практическое занятие № 18</b>	2	
	Изучение конструкции червячного редуктора	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	4	
	Решение задачи по расчету передачи однорядной роликовой цепью		
	Самостоятельное изучение вопроса: «Червячная передача» и написание конспекта		
	Решение задачи на расчет червячной передачи		
	Решение задачи на расчет прямозубой передачи одноступенчатого зубчатого редуктора (по вариантам)		
<b>Тема 3.5. Валы и оси. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы	2	1,2
	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Решение задачи по расчету вала цилиндрического зубчатого редуктора (по вариантам)		
	Подготовка сообщения по теме: «Валы и оси. Муфты», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
<b>Тема 3.6. Подшипники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	9	
	Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения	2	1,2
	Подшипники качения. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 19</b>	2	
	Изучение конструкции подшипников качения и расчет их на динамическую грузоподъемность	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Подготовка сообщения по теме: «Подшипники», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		

	Решение задач по подбору подшипников качения (по вариантам)		
	<b>Контрольная работа № 3</b> по темам 3.5; 3.6	<b>2</b>	
<b>Тема 3.7.</b> Соединения деталей в узлы и механизмы	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Способы соединений деталей в узлы и механизмы. Неразъемные соединения: клепаные, сварные, клееные и паяные	2	1,2
	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	2	
	Решение задач по расчету сварных соединений (по вариантам)		
	Решение задач по расчету разъемных соединений (по вариантам)		
<b>Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики</b>		<b>15</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Основные понятия и законы гидростатики и гидродинамики	<b>Содержание учебного материала:</b>	9	
	Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Гидростатическое давление и его свойства. Закон Паскаля. Закон Архимеда, условия равновесия плавающих тел	2	1,2
	Основные характеристики и режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 20</b>	2	
	Решение задач на определение гидростатического давления, примеры использования уравнения Бернулли в гидравлических расчетах	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	3	
	Подготовка сообщения: «Общие законы статики и динамики жидкостей и газов».		
	Написание конспекта по вопросу: «Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости»		
<b>Тема 4.2.</b> Термодинамика	<b>Содержание учебного материала:</b>	5	
	Основные параметры состояния. Законы идеальных газов.	2	1,2
	Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы газов. Второе начало термодинамики	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа:</b>	1	

	Подготовка сообщения по теме: «Термодинамика», используя техническую литературу и Интернет-ресурсы		
	Написание тезисов по теме		
	<b>Консультации</b>	<b>12</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>264</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции и 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 программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете механики; лаборатория технической механики, грузоподъемных и транспортных машин; лаборатория деталей машин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: меловая;
- плакаты,
- методическое обеспечение дисциплины.

**Технические средства обучения:** стенды: «Крепёжные изделия», Виды зацеплений», «Муфты сцепления», «Типы подшипников», «Цепи приводные роликовые», «Сопротивление материалов»; модели: редукторы с зубчатой передачей, редукторы с червячной передачей, вариатор, лабораторный комплекс по сопротивлению материалов; лаборатории «Информатика» и «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

###### Основные источники:

1. Ахметзянов М.К., Лазарев И.Б. Техническая механика (Сопротивление материалов). Учебник для СПО. М.: Юрайт, 2017 – 287 с.
2. Лукашевич Н.К. Теоретическая механика. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2017 – 266 с.
3. Заднепровский Р.П., Гребенкин В.З., Летягин В.А. Техническая механика. Учебник и практикум для прикладного бакалавриата. М.: Юрайт, 2016 – 390 с.
4. Зиомковский В.М., Троицкий И.В. Прикладная механика. Учебное пособие для вузов. М.: Юрайт; Екатеринбург: издательство Уральского университета, 2017 – 287 с.
5. Бабецкий В.И., Третьякова О.Н. Механика. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2018 – 190 с.
6. Джамай В.В. Прикладная механика. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2017 – 286 с.
7. Кудинов В.А., Карташов Э.М. Стефанюк Е.В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учебник для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 2018 – 442 с.
8. Гусев А.А. Основы гидравлики. Учебник для СПО. М.: Юрайт, 2018 – 321 с.

###### Периодические издания журналов

1. Холодильная техника 2000 – 2016гг.
2. Двигателестроение 1982 – 2016гг.
3. Научно – технический сборник Российского морского регистра судоходства.

### **3.3. Активные и интерактивные методы обучения, применяемые при обучении дисциплины**

Работа в малых группах: Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил. Тема 1.4. Плоская система произвольно-расположенных сил. Тема 1.5. Центр тяжести. Тема 1.7. Кинематика точки. Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела. Тема 1.10. Движение материальной точки. Метод кинестатики. Тема 1.11. Трение. Работа и мощность. Тема 2.2. Растяжение и сжатие. Тема 2.5. Кручение. Тема 2.6. Изгиб. Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение. Тема 3.2. Общие сведения о передачах. Тема 3.3. Фрикционные и ременные передачи. Тема 3.4. Зубчатые и цепные передачи. Тема 3.6. Подшипники. Тема 4.1. Основные понятия гидростатики и гидродинамики. Метод тестирования: Тема 1.3. Пара сил и момент сил относительно точки. Тема 1.7. Кинематика точки. Тема 2.3. Практические расчеты на срез и сжатие. Тема 2.7. Сочетание основных деформаций. Тема 3.2. Общие сведения о передачах. Ролевые и игры: Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.

### **3.4. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

#### **3.4.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

#### **3.4.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

#### **3.4.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с

ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

#### **3.4.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.



## 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных и контрольных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность	практическое занятие, контрольная работа, тестирование, самостоятельная работа
производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин	практическое занятие, самостоятельная работа
определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций	практическое занятие, самостоятельная работа, контрольная работа
проводить технический контроль и испытания оборудования	самостоятельная работа, практические занятия
использовать справочную и нормативную документацию	самостоятельная работа
определять направления в конструкционных элементах	самостоятельная работа, практические занятия
определять положения центра тяжести плоских фигур	самостоятельная работа, практические занятия, тестирование
решать задачи на расчет деталей при разных видах деформаций	практическое занятие, тестирование, самостоятельная работа
<b>Знания:</b>	
общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование
основные аксиомы теоретической механики и кинематика движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, контрольная работа, тестирование
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование
основные законы термодинамики	устный опрос, самостоятельная работа, практическое занятие, тестирование

### Критерии оценки индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля

*Без ошибок - отлично*

*Не более 2х неточностей/ошибок - хорошо*

*3-4 незначительные ошибки/неточности - удовлетворительно*

*Более 4х ошибок – неудовлетворительно*

*Средняя оценка выставляется экзаменатором по медиане оценок за каждый ответ на задание (вопрос) и с учетом оценок за дополнительные вопросы.*