



**Федеральное агентство морского и речного транспорта**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С. О. Макарова»**

---

Беломорско-Онежский филиал

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.02. МЕХАНИКА**

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 26.02.03 Судовождение  
углубленной подготовки*

Петрозаводск  
2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....            | 3  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                   | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... | 14 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.02. МЕХАНИКА

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 26.02.03 Судовождение углубленной подготовки.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина входит в состав Профессионального учебного цикла, Общепрофессиональные дисциплины (ОП.02).

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

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

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов;
- оценивать их работоспособность;
- выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин.

**знать**:

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов;
- основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу;
- анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения;
- общие сведения о передачах, гидростатике, кинематике движения
- конструкцию и работу механических систем, навыки работы с механизмами, техническое обслуживание, настройка и сборка механизмов и оборудования.

В результате освоенных знаний и умений развиваются общие, формируются профессиональные компетенции (ОК и ПК) и компетентности старших техников-судоводителей (К)

#### 1.ФГОС СПО специальности 26.02.03 Судовождение

- ПК 1.2. Маневрировать и управлять судном.
- ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки.
- ПК.1.4. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.
- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности 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 (или) иностранном (английском) языке.

## **2. МК ПДНВ**

### **Раздел А-III/1 Обязательные минимальные требования для дипломирования вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением**

*Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации*

К-25 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления

#### **1.4. Общее количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;  
внеаудиторной (самостоятельной) работы обучающегося 30 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы   | Объем часов |
|--|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                              | 90          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)      | 60          |
| <i>в том числе:</i>  |             |
| <i>теоретические занятия</i>                                       | 40          |
| <i>лабораторные занятия</i>  | 8           |
| <i>практические занятия</i>  | 12          |
| Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающегося (всего)        | 30          |
| <b>Промежуточная аттестация в форме Кзамена (2 курс 3 семестр)</b> |             |

### 2.2. Тематический план

| Коды профессиональных компетенций ФГОС СПО (ОК и ПК) и компетентностей МК ПДНВ (К) | Наименование разделов (тем) учебной дисциплины  | Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины. Макс/обязательная/самост. учебная нагрузка, часов |
|--|---|---|
| ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9  | Раздел 1. Теоретическая механика.   | 38/24/14  |
| ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.3, К-4  | Раздел 2. Сопротивление материалов.   | 28/18/10  |
| ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4, ПК 1.3, К-4, К-9   | Раздел 3. Детали машин.   | 20/14/6   |
| ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3, К-9, К-4   | Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики. | 4/4/0   |
| <b>Всего:</b>  |   | <b>90/60/30</b>   |

## 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся | Объем часов (макс/обяз/сам.р.) | Уровень освоения |
|---|--|--------------------------------|------------------|
| 1   | 2  | 3                              | 5                |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>  |  | <b>38/24/14</b>                |                  |
| <b>Тема 1.1. Статика.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                                |                  |
|   | 1. Основные понятия и аксиомы статики.   | 1                              | 1                |
|   | 2. Материальная точка, абсолютно твердое тело.   |                                |                  |
|   | 3. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.   |                                |                  |
|   | 4. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.  |                                |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>Определение направления реакций связей.           | 1  |                                |                  |
| <b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>                  | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                                |                  |
|   | 1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.                                     | 2                              | 1                |
|   | 2. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник.                                    |                                |                  |
|   | 3. Проекции силы на ось. Правило знаков. Проекции силы на две взаимно перпендикулярные оси.                                    |                                |                  |
|   | 4. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах.                     |                                |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>Определение реакций стержней кронштейна.          | 2  |                                |                  |
| <b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>       | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                                |                  |
|   | 1. Пара сил и ее характеристики Момент пары. эквивалентные пары. Сложение пар.   | 1                              | 1                |
|   | 2. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки.  |                                |                  |
| <b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                                |                  |
|   | 1. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру.  | 2                              | 1                |
|   | 2. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил.  |                                |                  |
|   | 3. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.                            |                                |                  |
|   | 4. Определения реакций опор и моментов защемления.   |                                |                  |
|   | <i>Практические работы.</i>  | 2                              | 2                |
|   | 1. Определение реакций опор двухопорной балки  |                                |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b><br>Виды опор. Определение реакций одноопорной балки. | 2  |                                |                  |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| <b>Тема 1.5. Центр тяжести.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>   | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Пространственная система сил. Пространственная система параллельных сил.  | 2 | 1 |
|   | 2.  | Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. |   |   |
|   | 3.  | Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.  |   |   |
|   | <i>Практические работы.</i>   |   | 2 | 2 |
|   | Определение положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы. |   |   |   |
|   | <i>Лабораторные занятия.</i>  |   | 2 | 2 |
|   | Определение положения центра тяжести тонкой однородной пластины           |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  |   | 2   |   |   |
| Методы определения положения центра тяжести объемных тел  |   |   |   |   |
| <b>Тема 1.6. Кинематика.</b><br><b>Основные понятия кинематики.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>       | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.   | 1 | 1 |
| <b>Тема 1.7. Кинематика точки.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Способы задания движения точки. Скорость, ускорение.  | 2 | 1 |
|   | 2.  | Частные случаи движения точки   |   |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                |   | 2 |   |
| Координатный метод определения положения точки в любой момент времени.  |   |   |   |   |
| <b>Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>                       | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.  | 1 | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>                                |   | 2 |   |
| Определение основных кинематических характеристик движения материальной точки.                                |   |   |   |   |
| <b>Тема 1.9. Динамика.</b><br><b>Основные понятия и аксиомы динамики.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики.   | 1 | 1 |
|   | 2.  | Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия.   |   |   |
|   | 3.  | Принцип независимости действия сил.   |   |   |
| <b>Тема 1.10. Движение материальной точки. Метод кинестатики.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>         | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.   | 1 | 1 |
| <b>Тема 1.11. Трение. Работа и мощность.</b><br><b>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, К-9</b>                              | <b>Содержание учебного материала.</b>                                     |   |   |   |
|   | 1.  | Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения.  | 2 | 1 |
|   | 2.  | Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении.   |   |   |
|   | 3.  | Мощность. Коэффициент полезного действия.   |   |   |

|   |  |                 |   |
|---|--|-----------------|---|
|   | <i>Практические работы.</i>  |                 |   |
|   | Определение мощности двигателя при вертикальном перемещении груза, используя метод кинестатики.          | 2               | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся..</b>  |                 |   |
|   | Определение мощности двигателя при вертикальном перемещении груза.                                       | 3               |   |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>  |  | <b>28/18/10</b> |   |
| <b>Тема 2.1. Основные положения.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,<br/>ПК 1.3, К-4</b>                            | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                 |   |
|   | 1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения.                           | 1               | 1 |
|   | 2. Классификации нагрузок. Силы внешние и внутренние.  |                 |   |
|   | 3. Метод сечений. Механические напряжения.   |                 |   |
| <b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,<br/>ПК 1.3, К-4</b>                           | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                 |   |
|   | 1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение.                            | 4               | 1 |
|   | 2. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации.                     |                 |   |
|   | 3. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.            |                 |   |
|   | 4. Испытания материалов при растяжении и сжатии.   |                 |   |
|   | 5. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.  |                 |   |
|   | 6. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчеты на прочность.              |                 |   |
|   | <i>Практические работы.</i>  |                 |   |
|   | Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. | 2               | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |                 |   |
| Расчетно-графическая работа: расчет на прочность при растяжении и сжатии.                                 | 2  |                 |   |
| <b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,<br/>ПК 1.3, К-4</b>         | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                 |   |
|   | 1. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.              | 1               | 1 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |                 |   |
|   | Расчет на прочность сварных соединений.  | 2               |   |
| <b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,<br/>ПК 1.3, К-4</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                 |   |
|   | 1. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.   | 1               | 1 |
|   | 2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.                   |                 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |                 |   |
|   | Геометрические характеристики плоских сечений, составленных из прокатных профилей.                       | 2               |   |
| <b>Тема 2.5. Кручение.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,</b>  | <b>Содержание учебного материала.</b>  |                 |   |
|   | 1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.                                     | 2               | 1 |



|   |  |  |                |   |
|---|--|--|----------------|---|
| ПК 1.3, К-4   | 2.   | Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении.                                    |                |   |
|   | 3.   | Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.                   |                |   |
|   | <i>Практические работы.</i>                  |  |                |   |
|   | Расчет на прочность и жесткость при кручении |  | 2              | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |  |                |   |
| Расчетно-графическая работа: Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условий прочности и жесткости при кручении                            |  | 2  |                |   |
| Тема 2.6. Изгиб.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.4,<br>ПК 1.3, К-4  | <b>Содержание учебного материала.</b>        |  |                |   |
|   | 1.   | Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.   |                |   |
|   | 2.   | Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.  |                |   |
|   | 3.   | Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.  | 3              | 1 |
|   | 4.   | Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.   |                |   |
|   | <i>Практические работы.</i>                  |  |                |   |
|   | Расчет балок на прочность при изгибе.        |  | 2              | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |  |                |   |
| Расчетно-графическая работа: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при изгибе. |  | 2  |                |   |
| <b>Раздел 3. Детали машин.</b>  |  |  | <b>20/14/6</b> |   |
| Тема 3.1. Основные положения.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9  | <b>Содержание учебного материала.</b>        |  |                |   |
|   | 1.   | Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.  |                |   |
|   | 2.   | Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Выбор материалов для деталей машин.                                      | 1              | 1 |
|   | 3.   | Основные понятия о надёжности машин и их деталей.  |                |   |
|   | 4.   | Стандартизация и взаимозаменяемость.   |                |   |
| Тема 3.2. Общие сведения о передачах.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9  | <b>Содержание учебного материала.</b>        |  |                |   |
|   | 1.   | Классификация передач.   | 1              | 1 |
|   | 2.   | Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода.                                 |                |   |
|   | <i>Лабораторные работы.</i>                  |  |                |   |
|   | Виды механических передач                    |  | 2              | 2 |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |  |                |   |
| Сравнительные характеристики механических передач   |  | 1  |                |   |
| Тема 3.3. Фрикционные и ременные передачи.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,   | <b>Содержание учебного материала.</b>        |  |                |   |
|   | 1.   | Принцип работы фрикционных передач. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач. | 1              | 1 |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| ПК 1.4, К-4, К-9   | 2.  | Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём.   |   |   |
|  | 3.  | Общие сведения о вариаторах.  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  |   | 1 |   |
|  | Расчет ременной передачи.   |   |   |   |
| Тема 3.4.<br>Зубчатые и цепные передачи.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9                                    | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |   |
|  | 1.  | Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения.  | 2 | 1 |
|  | 2.  | Основы зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Геометрия зацепления.  |   |   |
|  | 3.  | Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта.  |   |   |
|  | 4.  | Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые, цилиндрические передачи: геометрические соотношения; силы, действующие в зацеплении, расчёт на контактную прочность и изгиб. Особенности косозубых передач. |   |   |
|  | <i>Лабораторные занятия.</i>  |   | 2 | 2 |
|  | Изучение конструкции двухступенчатого редуктора с косозубыми или прямозубыми колесами |   |   |   |
|  | Изучение конструкции и расчет основных характеристик червячного редуктора             |   | 2 |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  |   | 1 |   |
| Цепные передачи. Общие сведения, основные параметры, кинематика и геометрия, силы в ветвях цепи. Расчёт цепной передачи. |   |   |   |   |
| Тема 3.5.<br>Валы и оси. Муфты.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9   | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |   |
|  | 1.  | Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.   | 1 | 1 |
|  | 2.  | Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  |   | 1 |   |
| Расчет осей.   |   |   |   |   |
| Тема 3.6. Подшипники.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9   | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |   |
|  | 1.  | Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения.  | 1 | 1 |
|  | 2.  | Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности.  |   |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  |   | 1 | 1 |
| Изучение конструкции подшипников   |   |   |   |   |
| Тема 3.7. Соединения деталей машин.<br>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.3,<br>ПК 1.4, К-4, К-9   | <b>Содержание учебного материала.</b>   |   |   |   |
|  | 1.  | Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.   | 1 | 1 |
|  | 2.  | Неразъемные соединения: клёпаные, сварные, клееные и паяные.  |   |   |
|  | 3.  | Соединения с гарантированным натягом  |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>   |   | 1   |   |   |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | Неразъемные соединения.   |  |   |   |
| <b>Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики.</b>       |   | <b>4/4/0</b>   |   |   |
| <b>Тема 4.1. Основные понятия и определения гидростатики.<br/>ОК 1 – ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.3, К-9, К-4</b> | <b>Содержание учебного материала.</b>   |  | 2 |   |
|  | 1.  | Гидростатическое давление и его свойства. Закон Паскаля. Закон Архимеда, условия равновесия плавающих тел. |   | 1 |
|  | 2.  | Гидродинамика. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Уравнение Бернулли.                     |   |   |
|  | 3.  | Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.  |   |   |
|  | 4.  | Истечение жидкости из отверстий, насадок, коротких труб.   |   |   |
| <b>Содержание учебного материала.</b>  |   | 2  |   |   |
| 1.   | Общие понятия. Основные параметры состояния. Законы идеальных газов. Смеси жидкостей, газов, паров. |  | 1 |   |
| 2.   | Газовые смеси.  |  |   |   |
| 3.   | Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы газов.                        |  |   |   |
| 4.   | Второе начало термодинамики.  |  |   |   |
| <b>Всего:</b>  |   | <b>90/60/30</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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета механики.

| Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом | Наименование кабинета/ лаборатории                                    | Оснащённость кабинета/ лаборатории   | Перечень лицензионного программного обеспечения  |
|--|---|--|--|
| ОП.02.<br>Механика   | г. Петрозаводск,<br>ул. Варламова,<br>д. 36 № 319<br>Кабинет механики | Комплект учебной мебели (столы, стулья, классная доска);<br>персональный компьютер:<br>системный блок (Athlon X2 340 Dual Core Processor, 3.20 GHz, 2,00 ГБ ОЗУ), монитор ACER, клавиатура, мышь; принтер SAMSUNG ML-1250; комплект чертёжных инструментов (линейка, циркуль, транспортир);<br>учебные плакаты; учебные стенды; калькулятор; лабораторная установка СМ-5; лабораторная установка «Консольная балка»; лабораторная установка для определения критической силы; лабораторная установка «Отвес»; набор грузов для лабораторных установок; набор плоских фигур; макет редуктора – 3 шт.; макет установки с механической передачей – 29 шт.; штангенциркуль; микрометр; индикатор часового типа | Microsoft Corporation Windows 7 (Договор 12080/SPB9 от 31.07.2009; Договор 48-177/2012 от 16.08.2012; Договор 48-209/2013 от 28.10.2013); Microsoft Office 2010 (Договор 48-017/2012 от 27.01.2012; Договор 48-124/2010 от 19.05.2010); Adobe Systems Inc. Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Adobe Systems Inc. Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); 7-zip.org 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov). |

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

*Основные источники:*

1. Завистовский В.Э. Техническая механика : [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Э. Завистовский, Л.С. Турищев. – Минск: РИПО, 2015. – 368 с. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=463706](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=463706)
2. ПроКин С.С. Механика. Сборник задач : [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. ПроКин, В.А. Самолетов, Н.В. Нименский. – М: Юрайт, 2017. – 293с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/D2484874-746E-432C-9B47-B81A61E50191#page/1>

*Дополнительные источники:*

1. Асадулина Е.Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Е.Ю. Асадулина. - М.: Издательство Юрайт, 2017. – 290 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/5695493A-A81F-46AB-91AE-D5E437BFA65B#page/1>
2. Кирпичев В.Л. Беседы о механике : [Электронный ресурс] / В.Л. Кирпичев. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 354 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/D47F0C46-FA6E-4C67-9955-C31207C87D30#page/1>

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://www.ostemex.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, экзамена.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)   | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения   |
|--|---|
| <p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ общие законы статики и динамики жидкостей и газов;</li> <li>▪ основные понятия, законы и модели механики, кинематики, классификацию механизмов, узлов и деталей, критерии работоспособности и влияющие факторы, динамику преобразования энергии в механическую работу;</li> <li>▪ анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения;</li> <li>▪ общие сведения о передачах, гидростатике, кинематике движения</li> </ul> | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических и лабораторных работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p> |
| <p><b>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ анализировать условия работы деталей машин и механизмов;</li> <li>▪ оценивать их работоспособность;</li> <li>▪ выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин</li> </ul>  | <p>Текущий контроль в форме оценки результатов практических и лабораторных работ. Промежуточная аттестация в форме экзамена</p> |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)       | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|--|--|
| ПК 1.2. Маневрировать и управлять судном.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация понимания установленных норм и правил;</li> <li>- демонстрация понимания порядка несения ходовой и стояночной вахты.</li> </ul>  | Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических работ, лабораторных работ. |
| ПК 1.3. Эксплуатировать судовые энергетические установки. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация опыта по обслуживанию судовой энергетики и её управляющих систем, судовых насосов и вспомогательного оборудования,</li> <li>- демонстрация знаний принципов организации и</li> </ul> |  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | технологии судоремонта  |  |
| ПК 1.4. Обеспечивать использование и техническую Эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи. | - демонстрация знания принципов работы технических средств судовождения и связи;<br>- демонстрация практического знания навигационного использования технических средств и организации связи. |  |

| <b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>  | <b>Основные показатели оценки результата</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки</b>                             |
|--|---|---|
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.   | - демонстрация интереса к будущей профессии.  | Наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных занятиях |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.         | - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;<br>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. |   |
| ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.  | - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  |   |
| ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.   |   |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.  | - демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.   |   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| ОК 6. Работать в команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.  |  |
| ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий. | - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.                                    |  |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.               | - планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.   |  |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.   | - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности.  |  |
| ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.   | - демонстрация навыков владения письменной и устной речью на государственном и (или) иностранном (английском) языке. |  |

### Компетентности МК ПДНВ

| Сфера компетентности  | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|--|
| К-25 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления | Текущий контроль в форме оценки результатов выполнения практических и лабораторных работ |