

Компонент ОПОП 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»  
специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки

Б1.О.13  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

«Теоретическая механика»

---

Разработчик:

Т.В. Каиров

ФИО

Ст. преподаватель каф. С,ЭиТ

должность

—

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 1 от 21 сентября 2023 г.

Заведующий кафедрой С,Э и Т

подпись

А.А. Челтыбашев

ФИО

Мурманск  
2023

## Пояснительная записка

Объем дисциплины **6 з.е.**

- 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю),** соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, аналитические методы в профессиональной деятельности. | ОПК-2.1.<br>Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью<br>ОПК-2.2.<br>Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных в профессиональной деятельности<br>ОПК-2.3.<br>Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности | <b>Знать:</b> основные понятия, положения, законы и формулы дисциплины;<br><b>Уметь:</b> решать конкретные задачи механики при равновесии и движении твердых тел и механических систем;<br><b>Владеть:</b> навыками выбора способов решения конкретных инженерных задач; |

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Статика.** Основные задачи, понятия и аксиомы статики. Основные виды связей и их реакции. Момент силы. Пара сил. Приведение системы сил к центру. Основная теорема статики. Условия равновесия систем сил. Трение скольжения. Трение качения. Центр тяжести.

**Тема 2. Кинематика.** Основные задачи кинематики. Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение ускорений точек плоской фигуры. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.

**Тема 3. Динамика.** Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки. Теорема о движении центра масс системы. Теорема об изменении количества движения. Моменты инерции. Теорема об изменении кинетического момента. Работа и мощность силы. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение

динамики. Обобщенные координаты. Уравнения Лагранжа 2 рода. Свободные одномерные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)**

#### **Основная литература:**

1. Теоретическая механика : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 319, [1] с. (100 экз)
2. Теоретическая механика : сборник заданий : учеб. пособие для вузов / В. А. Диевский, И. А. Малышева. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. - 190, [1] с. (96 экз)

#### **Дополнительная литература:**

3. Краткий курс теоретической механики : учебник для втузов / С. М. Тарг. - Изд. 16-е, стер. ; 14-е изд., стер. ; 13-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006, 2004, 2003. - 416 с. (91 экз).
4. Задачи по теоретической механике : учеб. пособие / И. В. Мещерский; под ред. В. А. Пальмова, Д. Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 1998. - 448 с. (176 экз)
5. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учеб. пособие для втузов / А. А. Яблонский, С. С. Норейко, С. А. Вольфсон и др. ; под общ. ред. А. А. Яблонского. - 11-е изд., стер. ; 10-е изд., стер. - Москва : Интеграл-Пресс, 2004, 2003. - 382 с. (150 экз)

### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

**7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Операционная система Microsoft Windows Vista*
- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 3) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 4) *Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating*

**8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

**10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

| Вид учебной деятельности                 | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения |     |  |             |                       |     |  |             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----|--|-------------|-----------------------|-----|--|-------------|
|                                          | Очная                                                             |     |  |             | Заочная               |     |  |             |
|                                          | Семестр                                                           |     |  | Всего часов | Курс/Семестр (сессия) |     |  | Всего часов |
|                                          | 3                                                                 | 4   |  |             |                       | 2/4 |  |             |
| Лекции                                   | 20                                                                | 20  |  | 40          |                       | 8   |  | 8           |
| Практические занятия                     | 28                                                                | 22  |  | 50          |                       | 6   |  | 6           |
| Самостоятельная работа                   | 60                                                                | 30  |  | 90          |                       | 193 |  | 193         |
| Подготовка к промежуточной аттестации    | -                                                                 | 36  |  | 36          |                       | 9   |  | 9           |
| <b>Всего часов по дисциплине</b>         | 108                                                               | 108 |  | 216         |                       | 216 |  | 216         |
| / из них в форме практической подготовки |                                                                   |     |  |             |                       |     |  |             |

**Формы промежуточной аттестации и текущего контроля**

|         |  |   |  |  |  |   |  |  |
|---------|--|---|--|--|--|---|--|--|
| Экзамен |  | + |  |  |  | + |  |  |
|---------|--|---|--|--|--|---|--|--|

|                                    |   |    |  |  |  |   |  |  |
|------------------------------------|---|----|--|--|--|---|--|--|
| Зачет/зачет<br>оценкой             | с | За |  |  |  |   |  |  |
| Количество<br>контрольных<br>работ |   |    |  |  |  | 1 |  |  |

### Перечень практических занятий по формам обучения

| №<br>п/п | Темы практических занятий                                                                                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                                               |
|          | <b>Очная форма</b>                                                                                                                              |
| 1        | Условие равновесия сходящейся системы сил.                                                                                                      |
| 2        | Условия равновесия плоской системы сил                                                                                                          |
| 3        | Условия равновесия пространственной системы сил.                                                                                                |
| 4        | Равновесие с учетом трения                                                                                                                      |
| 5        | Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.                                               |
| 6        | Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Определение скоростей и ускорений точек вращающегося тела. |
| 7        | Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.                                              |
| 8        | Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.                                                   |
| 9        | Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки.                                                                                      |
| 10       | Теорема о движении центра масс системы. Закон сохранения движения центра масс системы.                                                          |
| 11       | Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения количества движения.                                                                 |
| 12       | Теорема об изменении кинетического момента. Закон сохранения кинетического момента.                                                             |
| 13       | Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.                                                               |
| 14       | Принцип Даламбера                                                                                                                               |
| 15       | Принцип возможных перемещений                                                                                                                   |
| 16       | Уравнения Лагранжа 2 рода                                                                                                                       |
| 17       | Свободные колебания                                                                                                                             |
|          | <b>Заочная форма</b>                                                                                                                            |
| 1        | Условия равновесия плоской системы сил                                                                                                          |
| 2        | Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при различных способах задания движения.                                               |
| 3        | Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры.                                              |
| 4        | Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки.                                                                                      |
| 5        | Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.                                                               |