

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Водные пути, порты и гидротехнические сооружения»  
Академии водного транспорта

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Прикладная механика»**

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

### **1. Цели освоения учебной дисциплины**

Учебная дисциплина "Прикладная механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его обязательную часть.

Приступая к изучению дисциплины, студент должен иметь основные понятия о естественнонаучных законах, знать основные концепции современного естествознания, знать основы компьютерной графики, черчения. «Прикладная механика» – наука об общих методах исследования структуры, кинематических и динамических характеристик механизмов машин и проектирование их оптимальных схем.

### **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Прикладная механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности
ПК-22	Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований

### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

### **5. Образовательные технологии**

### **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

#### **РАЗДЕЛ 1**

##### **Введение**

Введение. Основные проблемы ТММ. Основные понятия ТММ. Строение (структура) механизмов. Элементы структуры. Классификация кинематических пар (КП). Основные виды и классификация механизмов.

#### **РАЗДЕЛ 2**

##### **Структурный анализ и синтез механизмов**

Структурный анализ и синтез механизмов. Структурные формулы. Избыточные связи. Методы синтеза механизмов. Структурные группы.

#### **РАЗДЕЛ 3**

##### **Кинематический анализ механизмов**

Кинематический анализ механизмов. Кинематические характеристики. Функция положения и передаточная функция механизма Кинематический анализ плоских рычажных механизмов. Координатный и векторный способы кинематического анализа. Кинематический анализ плоских механизмов с высшими кинематическими парами (ВКП). Кинематические характеристики зубчатых механизмов с цилиндрическими зубчатыми колесами.

#### РАЗДЕЛ 4

Динамическое исследование механизмов

Динамическое исследование механизмов. Динамический анализ, динамические характеристики механизмов. Уравнения движения механизмов, режимы движения. Динамический синтез механизмов

#### РАЗДЕЛ 5

Силовой расчет механизмов

Силовой расчёт механизмов. Задача и методы силового расчёта. Силы взаимодействия в кинематических парах (КП). Общая методика расчета. Координатный и векторный способы расчета. Потери энергии в механизмах, КПД

#### РАЗДЕЛ 6

Уравновешивание механизмов

Уравновешивание механизмов. Силовые факторы нагружения корпуса машины. Условия уравновешенности механизмов. Уравновешивание плоских рычажных механизмов. Уравновешивание вращающихся тел (роторов).

#### РАЗДЕЛ 7

Синтез рычажных механизмов

Синтез механизмов. Кинематический синтез рычажных механизмов. Этапы и параметры синтеза. Целевая функция. Кинематический синтез рычажных передаточных механизмов. Синтез кривошипно-ползунного механизма по двум положениям звеньев. Синтез кулисных механизмов. Кинематический синтез направляющих механизмов. Синтез механизмов с высшими кинематическими парами (ВКП). Основная теорема плоского зацепления. Профили зубьев колёс. Эвольвента, её свойства и её уравнение. Эвольвентное зацепление.

#### РАЗДЕЛ 8

Синтез зубчатых механизмов

Синтез зубчатых механизмов. Основные элементы и размеры эвольвентного цилиндрического прямозубого бколеса. Способы изготовления эвольвентных зубчатых колёс. Изготовление эвольвентных колёс способом огибания. Инструмент для нарезания зубьев. Исходный контур (ИК) прямозубой рейки. Реечное станочное зацепление. Подрезание и заострение зуба колеса. Геометрические параметры эвольвентной зубчатой передачи

## РАЗДЕЛ 9

Синтез кулачковых механизмов. Виброактивность и виброзащита машин

Кулачковые механизмы. Виды кулачковых механизмов и их особенности.  
Кинематические и динамические характеристики кулачковых механизмов.  
Синтез кулачковых механизмов. Исходные данные и этапы проектирования механизма.  
Определение основных размеров, координат профиля кулачка, радиуса ролика толкателя и жёсткости замыкающей пружины механизма.  
Виброактивность и виброзащита машин. Виды механических воздействий на объект виброзащиты. Основные методы виброзащиты объекта. Вибрационные транспортёры.

## РАЗДЕЛ 10

Основы конструирования и расчёта деталей машин

Основы проектирования механизмов. Стадии разработки. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Материалы, применяемых в машиностроении, принципы их выбора. Критерии работоспособности.

## РАЗДЕЛ 11

Механические передачи

Зубчатые передачи. Общие сведения и области применения. критерии работоспособности и причины выхода из строя зубчатых передач. Расчет зубьев прямозубых, косозубых, шевронных цилиндрических передач на контактную прочность. Расчёт передач на прочность. Конические зубчатые передачи, особенности расчета на прочность. Передачи с круговым зацепление Новикова. Особенности расчета планетарных передач. Волновые передачи. Зубчатые передачи с пересекающимися осями.  
Червячные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета.  
Фрикционные передачи и вариаторы. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета.  
Ременные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета.  
Цепные передачи. Общие сведения и области применения. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.  
Передача винт-гайка. Критерии работоспособности и расчета.  
Планетарные, волновые, рычажные передачи.

## РАЗДЕЛ 12

Валы и оси

Конструкция и расчёты на прочность и жёсткость.

## РАЗДЕЛ 13

Подшипники

Подшипники качения. Основные типы, выбор и расчёт на прочность. Критерии работоспособности Подшипники скольжения. Основные типы. Критерии работоспособности и расчета. Выбор и расчёт на прочность.  
Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов.

## РАЗДЕЛ 14

### Соединения деталей

Резьбовые (винтовые) соединения.

Теория винтовой пары.

Расчет на прочность при различных случаях нагружения. Расчет соединений включающих группу болтов.

Фрикционные винтовые (клеммовые) соединения. Шпоночные, зубчатые (шлицевые), штифтовые, профильные соединения. Сварные, паянные, клеевые соединения. Расчет на прочность при постоянных и переменных нагрузках.

Заклепочные соединения. Расчет на прочность.

## РАЗДЕЛ 15

### Муфты механических приводов

Муфты, классификация принципы подбора.

## РАЗДЕЛ 16

### Корпусные детали механизмов

Корпусные детали. Принципы конструирования

Зачёт

Дифференцированный зачёт