

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством**

**Наименование образовательной программы: Управление качеством в производственно-технологических системах**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Механика**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орлова Е.С.
	Идентификатор	Rb8ff0f77-OrlovaYS-0ceb9397

(подпись)

Е.С. Орлова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Мызникова М.Н.
	Идентификатор	R5ac9642a-MuznikovaMN-91ca4d6

(подпись)

М.Н.  
Мызникова

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

(подпись)

Н.Л. Кетоева

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

ИД-2 Демонстрирует знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, физических законов и интерпретации их математических выражений

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Динамика (Проверочная работа)
2. Кинематика (Проверочная работа)
3. Механика (Проверочная работа)
4. Статика (Проверочная работа)

### БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	10	14
Статика					
Основы статики		+			
Кинематика					
Введение в кинематику			+		
Динамика					
Основные аксиомы динамики			+		
Механика					
Законы сохранения в механике				+	
Вес КМ:		25	25	25	25

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ОПК-1	ИД-2оПК-1 Демонстрирует знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, физических законов и интерпретации их математических выражений	Знать: пространственно-временные закономерности, физические законы и интерпретации их математических выражений современную физическую картину мира Уметь: применять знания о пространственно-временных закономерностях и физических законах применять знания о современной физической картине мира	Статика (Проверочная работа) Кинематика (Проверочная работа) Динамика (Проверочная работа) Механика (Проверочная работа)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Статика

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

#### Краткое содержание задания:

Проверочная работа по пройденному материалу

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: пространственно-временные закономерности, физические законы и их интерпретации математических выражений	1. Аксиомы статики 2. Момент силы относительно точки 3. Главный вектор и главный момент системы сил 4. Свойства главного вектора и главного момента произвольной системы сил 5. Изменение момента системы при перемене полюса 6. Основная теорема статики 7. Теорема о равновесии произвольной системы сил 8. Уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве 9. Плоская система сил 10. Теорема Вариньона о моменте равновесия
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. Кинематика

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: современную физическую картину мира	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Способы задания движения точки</li> <li>2.Вектор ускорения точки</li> <li>3.Определение ускорения в полярных координатах</li> <li>4.Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания движения точки</li> <li>5.Касательное и нормальное ускорение точки</li> <li>6.Простейшее движение твердого тела</li> <li>7.Поступательное и вращательное движение</li> <li>8.Задание движения твердого тела</li> <li>9.Распределение ускорений точек тела</li> <li>10.Плоскопараллельное движение твердого тела</li> </ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. Динамика**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: применять знания о пространственно-временных закономерностях и физических законах	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Основные аксиомы динамики</li> <li>2.Закон инерции</li> <li>3.Инерциальные системы отсчета</li> <li>4.Законы Ньютона</li> <li>5.Центр масс, приведенная масса</li> <li>6.Кинетическая энергия системы материальных точек</li> <li>7.Кинетическая энергия системы в произвольном движении</li> <li>8.Теорема Кёнига</li> </ol>
--	--

	<p>9. Кинетическая энергия твердого тела вращающегося вокруг неподвижной оси</p> <p>10. Кинетическая энергия твердого тела в плоско-параллельном движении</p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-4. Механика**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа выполняется индивидуально, время на выполнение - 30 минут

**Краткое содержание задания:**

Проверочная работа по пройденному материалу

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: применять знания о современной физической картине мира</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементарная работа и мощность силы</li> <li>2. Мощность системы сил, приложенных к абсолютно твердому телу</li> <li>3. Принципы возможных перемещений</li> <li>4. Выражение скорости точки через обобщенную систему</li> <li>5. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах</li> <li>6. Вывод уравнения плоской системы сил при помощи уравнения равновесия в обобщенных координатах</li> <li>7. Прямая и обратная задача динамики</li> <li>8. Потенциальная сила и энергия</li> <li>9. Уравнение Лагранжа для консервативных систем</li> <li>10. Теорема об изменении полной механической энергии системы</li> </ol>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто верно*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Свойства главного вектора и главного момента произвольной системы сил
2. Закон инерции и инерциальные системы отсчета
3. Практическое задание

### Процедура проведения

Экзамен проводится в устной форме по билетам, время на подготовку к ответу - 45 минут

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Демонстрирует знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, физических законов и интерпретации их математических выражений

### Вопросы, задания

1. Момент силы относительно точки
2. Уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве
3. Теорема Вариньона о моменте равновесия
4. Способы задания движения точки
5. Определение вектора угловой скорости твердого тела в произвольном движении
6. Закон инерции и инерциальные системы отсчета
7. Кинетическая энергия твердого тела вращающегося вокруг неподвижной оси
8. Элементарная работа и мощность силы
9. Принцип возможных перемещений в обобщенных координатах
10. Потенциальная сила и энергия

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Статика – это раздел теоретической механики, который изучает

Ответы:

механическое движение материальных твердых тел и их взаимодействие  
условия равновесия тел под действием сил  
движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются  
движение тел под действием сил

Верный ответ: условия равновесия тел под действием сил

2. Сила – это

Ответы:

векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой  
скалярная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой  
векторная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой  
скалярная величина, характеризующая динамическое взаимодействие тел между собой

Верный ответ: векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой

3. Единицей измерения силы является

Ответы:

- 1 Дж
- 1 Па
- 1 Н
- 1 кг

Верный ответ: 1 Н

4.ЛДС силы – это

Ответы:

- прямая, перпендикулярно которой расположена сила
- прямая, на которой лежит сила
- луч, на котором лежит сила
- луч, указывающий направление движения силы

Верный ответ: прямая, на которой лежит сила

5.Абсолютно твёрдое тело – это

Ответы:

- физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- физическое тело, которое не подвержено деформации
- условно принятое тело, которое не подвержено деформации

Верный ответ: условно принятое тело, которое не подвержено деформации

6.Материальная точка - это

Ответы:

- физическое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится
- физическое тело, которое не подвержено деформации
- условно принятое тело, которое не подвержено деформации

Верный ответ: условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится

7.Равнодействующая сила – это

Ответы:

- такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые
- такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело
- такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые
- такая система сил, которое оказывает на тело такое же действие, как и каждая из сил воздействующих на тело

Верный ответ: такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые

8.Уравновешивающая сила равна

Ответы:

- по величине равнодействующей силе, но лежит на другой ЛДС
- по величине равнодействующей силе, лежит на другой ЛДС, но направлена в противоположную сторону
- по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону
- по величине и направлению равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС

Верный ответ: по величине равнодействующей силе, лежит с ней на одной ЛДС, но направлена в противоположную сторону

9. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют

Ответы:

реакциями

опорами

связями

поверхностями

Верный ответ: связями

10. Плоской системой сходящихся сил называется

Ответы:

система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку

система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых имеют одну общую точку

система сил, действующих на разные тела, ЛДС которых не имеют общих точек

система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых не имеют общих точек

Верный ответ: система сил, действующих на одно тело, ЛДС которых имеют одну общую точку

## ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно*

## ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка выставляется из расчета среднего арифметического значения оценки семестровой составляющей по текущему контролю успеваемости и оценки за промежуточную аттестацию