

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

**Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность**

**Наименование образовательной программы: Безопасность автоматизированных систем**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Физика**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Коротких И.И.
	Идентификатор	Rbe0f173a-KorotkikhII-d15ec66d

(подпись)

И.И.

Коротких

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю.

Невский

(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-4 способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности

ИД-1 Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач

ИД-2 Применяет положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Механика (Контрольная работа)

2. Электростатика и магнетизм (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Механика (защита) (Лабораторная работа)

2. Электростатика и магнетизм (защита) (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	18	18	18	18
Физические основы механики					
Физические основы механики		+	+		
Основы электростатики					
Основы электростатики			+	+	
Основы электромагнетизма					
Основы электромагнетизма			+	+	
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-4	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач	Знать: основные физические законы механики основные физические законы электростатики и магнетизма	Механика (защита) (Лабораторная работа) Электростатика и магнетизм (защита) (Лабораторная работа)
ОПК-4	ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Применяет положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	Уметь: применять основные законы механики для теоретического и практического анализа физических явлений применять основные законы электростатики и магнетизма для теоретического и практического анализа физических явлений	Механика (Контрольная работа) Электростатика и магнетизм (Контрольная работа)

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

### КМ-1. Механика

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольная работа на 90 минут

#### Краткое содержание задания:

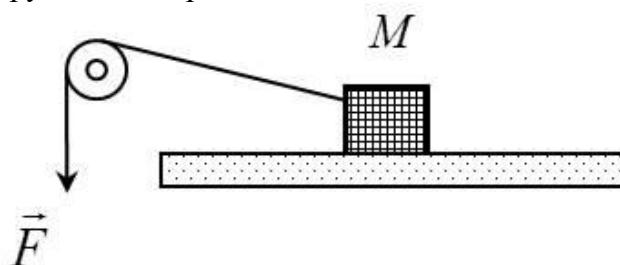
Диск вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью  $\omega$ . На расстоянии  $R$  от оси вращения на диске лежит брусок. При каком коэффициенте трения между бруском и диском брусок не соскользнет с диска?

#### Контрольные вопросы/задания:

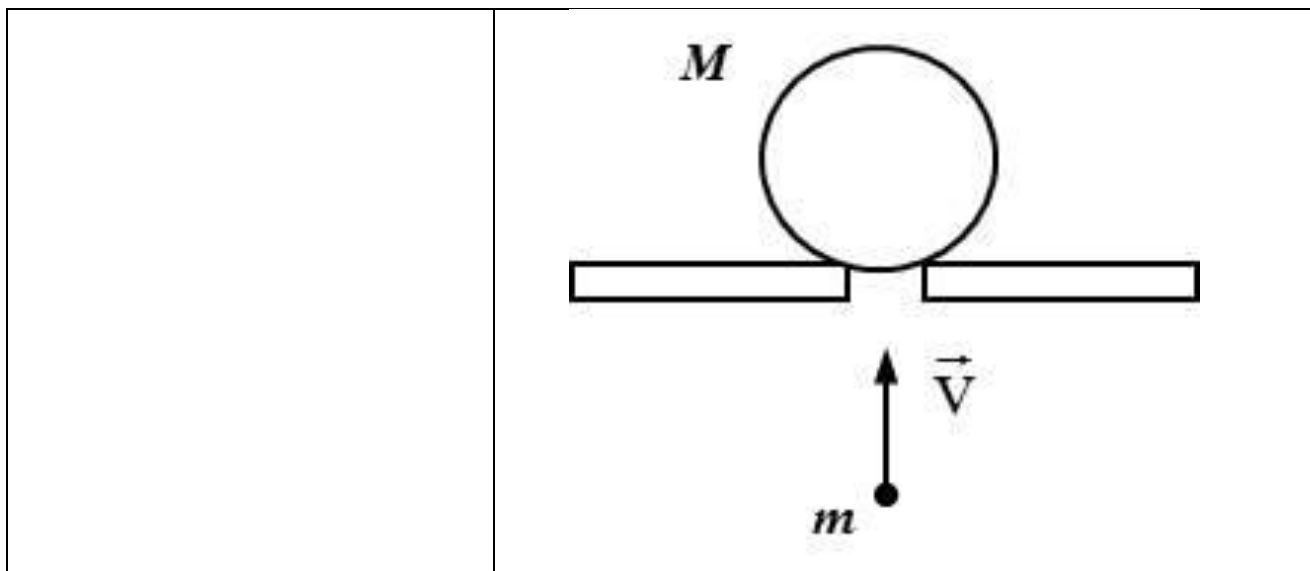
Уметь: применять основные законы механики для теоретического и практического анализа физических явлений

1. Диск вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью  $\omega$ . На расстоянии  $R$  от оси вращения на диске лежит брусок. При каком коэффициенте трения между бруском и диском брусок не соскользнет с диска?

2. К грузу массой  $M$ , движущемуся по горизонтальной поверхности с ускорением  $a$ , прикреплена невесомая и нерастяжимая нить, составляющая угол  $\alpha$  с горизонтом. К другому концу нити приложена известная сила  $F$ . Считая блок невесомым, определите коэффициент трения между грузом и поверхностью.



3. Пластмассовый шар массой  $M$  лежит на горизонтальной подставке с отверстием. Снизу в шар попадает вертикально летящая пуля массой  $m$  и пробивает его насквозь. При этом шар подскакивает на высоту  $H$ . На какую высоту над подставкой поднимется пробитый шар пулей, если перед взаимодействием она имела скорость  $v$ ?



**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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, выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

**КМ-2. Механика (защита)**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выборочно: беседа со студентом/проверка задания в письменной форме

**Краткое содержание задания:**

Потенциальная энергия. Связь ее изменения с работой консервативных сил. Условия сохранения полной механической энергии.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные физические законы механики	1.Потенциальная энергия. Связь ее изменения с работой консервативных сил. Условия сохранения полной механической энергии. 2.Кинематика материальной точки: скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

### КМ-3. Электростатика и магнетизм

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа на 90 минут

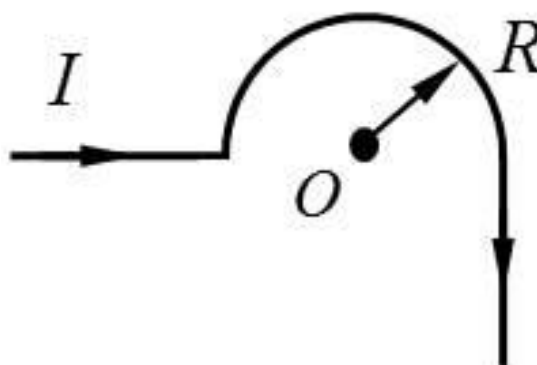
#### Краткое содержание задания:

Металлический шар радиусом  $R$  заряжен с поверхностной плотностью  $\sigma < 0$ . Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось  $E_r(r)$  и постройте график.

#### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять основные законы электростатики и магнетизма для теоретического и практического анализа физических явлений

1. Металлический шар радиусом  $R$  заряжен с поверхностной плотностью  $\sigma < 0$ . Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось  $E_r(r)$  и постройте график.
2. По длинному тонкому проводнику, изображенному на рисунке, течет ток  $I$ . Считая изогнутую часть проводника полукольцом радиусом  $R$ , определите значение вектора магнитной индукции в точке  $O$ .



3. Заряд  $q$  со скоростью  $V$  влетает в однородное магнитное поле с выраженной плоской границей под углом  $90^\circ$  к силовым линиям поля и границе поля. Масса заряда  $m$ , модуль магнитной индукции равен  $B$ . На какое максимальное расстояние от границы поля он может удалиться?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

**КМ-4. Электростатика и магнетизм (защита)**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Выборочно: беседа со студентом/проверка задания в письменной форме

**Краткое содержание задания:**

Электрическое поле плоского конденсатора.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные физические законы электростатики и магнетизма	1.Электрическое поле плоского конденсатора. 2.Явление самоиндукции. Индуктивность.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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, выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

### Пример билета

1. Кинематика материальной точки: скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
2. Явление самоиндукции. Индуктивность.
3. Тонкая длинная нить заряжена с постоянной линейной плотностью  $\tau$ . Найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось  $E_r(r)$  и постройте график.

### Процедура проведения

Письменная форма

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Анализирует физические явления и процессы для решения профессиональных задач

#### **Вопросы, задания**

1. Кинематика материальной точки: скорость, ускорение (нормальное, тангенциальное).
2. Контур с током в магнитном поле. Силы, действующие на контур с током в магнитном поле. Механический момент, действующий на контур с током в магнитном поле. Состояние устойчивого и неустойчивого равновесия.
3. Явление самоиндукции. Индуктивность.
4. Теорема Остроградского - Гаусса для электростатического поля в вакууме. Пример использования теоремы Остроградского - Гаусса к расчету напряженности поля равномерно заряженной сферы.
5. Закон сохранения и изменения полной механической энергии системы материальных точек.

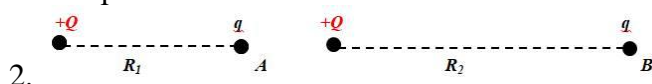
#### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Стержень вращается в однородном магнитном поле вокруг одного из своих концов в плоскости, перпендикулярной силовым линиям. Между концами стержня возникает разность потенциалов. Она создается...

Ответы:

- 1) силой Лоренца, разделяющей заряды 2) вихревым электрическим полем, возникающим при вращении стержня 3) силой Ампера, действующей на стержень 4) сторонними силами, действующими на заряды, входящие в состав молекул вещества

Верный ответ: 1



Положительный точечный заряд  $q$  находится в точке  $A$ . Работа сил электростатического поля при перемещении заряда  $q$  из точки  $A$  в точку  $B$ :

Ответы:

- 1) больше нуля 2) меньше нуля 3) равна нулю

Верный ответ: 1

3. Тело находится в поле консервативной силы. Положению устойчивого равновесия тела отвечает

Ответы:

1) минимум потенциальной энергии 2) максимум потенциальной энергии 3) минимум кинетической энергии 4) максимум кинетической энергии

Верный ответ: 1

4. Что такое сила?

Ответы:

1) это мера инертности тела 2) это произведение массы на ускорение 3) это мера взаимодействия данного тела с другими телами, с полями 4) это мера, характеризующая способность тела сохранять свою скорость движения

Верный ответ: 3

5. Тело движется по траектории произвольной формы. Вектор скорости направлен в данной точке траектории:

Ответы:

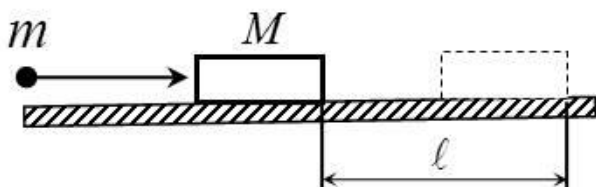
1) перпендикулярно к траектории в сторону вогнутости 2) перпендикулярно к траектории в сторону выпуклости 3) по касательной к траектории 4) под любым углом к траектории, в зависимости от характера движения

Верный ответ: 3

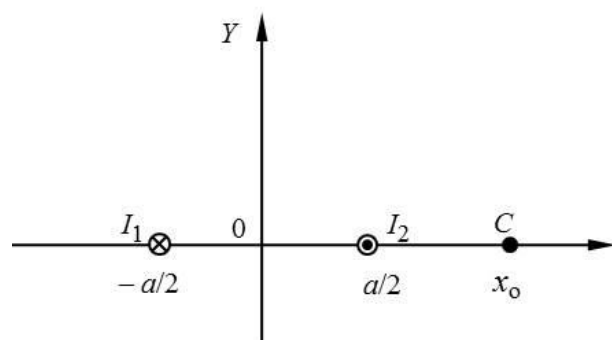
**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-4</sub> Применяет положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

### Вопросы, задания

1. Шарик массой  $m$ , летящий горизонтально со скоростью  $v_0$ , пробивает лежащий на шероховатой горизонтальной поверхности брусок массой  $M$  и застревает в нем. После взаимодействия брусок начинает движение по поверхности и проходит до полной остановки расстояние  $L$ . Определите коэффициент трения бруска о поверхность.



2. Два тонких длинных прямых провода с одинаковыми и противоположными по направлению токами  $I_1$  и  $I_2$  расположены параллельно друг другу на расстоянии  $a$ . Найдите результирующую магнитную индукцию в точке  $C$ , лежащей на оси  $X$  (см. рис.), на расстоянии  $x_0$  от начала системы координат.



3. Тонкая длинная нить заряжена с постоянной линейной плотностью  $\tau$ . Найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось  $E_r(r)$  и постройте график.

4. Математический маятник отвели в горизонтальное положение и отпустили без толчка. При каком значении угла между нитью и вертикальной линией, проходящей через точку подвеса маятника, сила натяжения нити по величине в два раза превышает силу тяжести?
5. Длинный поводящий цилиндр радиусом  $R$  заряжен с поверхностной плотностью  $\sigma > 0$ . Используя теорему Остроградского – Гаусса, найдите зависимость проекции вектора напряженности на радиальную ось  $E_r(r)$  и постройте график.

### Материалы для проверки остаточных знаний



1. Два параллельных прямых бесконечных проводника с током расположены перпендикулярно плоскости рисунка, направления токов в них показаны на рисунке. Укажите направление вектора магнитной индукции в точке  $A$ .

Ответы:

- 1) влево 2) вправо 3) вверх 4) вниз

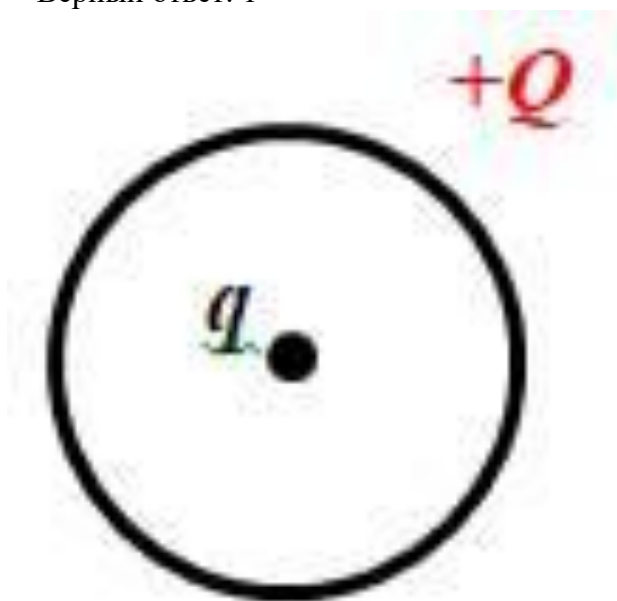
Верный ответ: 4

2. Положительный точечный заряд  $q$  находится в центре сферической поверхности. Если за пределы сферы поместить такой же заряд, то поток вектора напряженности электростатического поля через сферическую поверхность:

Ответы:

- 1) не изменится 2) увеличится в 2 раза 3) уменьшится в 2 раза 4) станет равным нулю

Верный ответ: 1



3. В центре тонкого кольца, равномерно заряженного зарядом  $+Q$ , в равновесии находится точечный заряд  $q$ . Определите величину и знак заряда  $q$ .

Ответы:

- 1) только  $q = +2Q$  2) только  $q = -3Q$  3) только  $q = 0$  4) любой

Верный ответ: 4

4. К телу массой  $m$  прикреплена нить, к которой приложена сила  $\vec{F}$ . Куда направлен вектор ускорения  $\vec{a}$  по отношению к нити?

Ответы:

- 1) вектор ускорения перпендикулярен нити 2) вектор ускорения направлен параллельно нити в сторону тела 3) вектор ускорения может быть направлен под любым углом к нити

в зависимости от характера силы 4) вектор ускорения направлен вдоль нити, совпадая по направлению с вектором силы

Верный ответ: 4

5. Тело положили на наклонную плоскость, составляющую угол с горизонтом. Сколько сил действует на это тело?

Ответы:

1) одна 2) две 3) три 4) в задании недостаточно исходных данных для ответа

Верный ответ: 2

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

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

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.