

Компонент ОПОП 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.  
наименование ОПОП

Б1.О.06  
шифр дисциплины

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины Математика

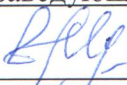
---

Разработчик:  
Жулина О.И.  
ФИО  
старший преподаватель  
должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры  
цифровых технологий, математики  
и экономики  
наименование кафедры  
\_\_\_\_\_  
протокол № 13 от 29.06.2022 года

И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
подпись

Мотина Т.Н.  
ФИО

**1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
<b>ОПК-1.</b> Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<b>ИД-1ОПК-1</b> Представляет адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; <b>ИД-2ОПК-1</b> Обосновывает адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений,	основные положения, законы и методы математики;	применять основные положения, законы и методы математики;	навыками применения основных положений, законов и методов математики;	Комплект заданий для выполнения практических работ.	Результаты текущего контроля

	<p>законов и методов естественных наук и математики; <b>ИД-ЗОПК-1</b></p> <p>Использует адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;</p>					
--	---	--	--	--	--	--

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

#### 3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

### 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

#### 4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

#### 4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с экзаменом

Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена.

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Тригонометрический ряд и его основные свойства.
2. Единственность разложения в ряд Фурье: теорема Дирихле. Определение и сходимость ряда Фурье.
3. Ряды Фурье для четных и нечетных функций, вывод формул.
4. Ряд Фурье с периодом  $2l$ , вывод формул.
5. Разложение в ряд Фурье непериодической функции.

6. Скалярное поле. Градиент скалярного поля.
7. Вектор функция скалярного аргумента.
8. Криволинейные интегралы II рода. Свойства. Приложения.
9. Векторное поле. Циркуляция поля. Ротор поля.
10. Векторное поле. Поток поля. Дивергенция поля.
11. Числовые ряды.
12. Степенные ряды.
13. Случайные величины. Их виды и законы распределения.
14. Математическое ожидание, дисперсия и СКО ДСВ. Свойства МО и дисперсии ДСВ.
15. Функция распределения вероятностей и ее свойства. Вероятность попадания СВ в интервал.
16. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее свойства.
17. Математическое ожидание, дисперсия и СКО непрерывных СВ.
18. Нормальное распределение НСВ. Вероятность попадания нормально распределенной СВ в заданный интервал.
19. Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
20. Характеристики выборки: выборочная средняя, выборочная дисперсия.
21. Точечные оценки параметров распределения. Виды оценок.
22. Точность оценки, доверительная вероятность и доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном СКО.
23. Статистическая зависимость между случайными величинами. Корреляционная зависимость. Коэффициент линейной корреляции и его свойства.
24. Статистическая гипотеза. Виды гипотез. Алгоритм проверки статистической гипотезы.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Морская академия  
Кафедра цифровых технологий, математики и экономики  
Направление подготовки: 11.05.01 Радиоэлектронные системы передачи информации

**Экзаменационный билет № 0**  
по дисциплине «Математика», 3 семестр

**Теоретическая часть**

1. Ряд Фурье с периодом  $2l$ , вывод формул.
2. Точечные оценки параметров распределения. Виды оценок.

**Практическая часть**

1. Разложить в ряд Фурье функцию, периодическую с периодом  $T = 6$ :

$$f(x) = \begin{cases} 2, & \text{если } x \in (-3; 0) \\ 3x - 2, & \text{если } x \in [0; 3] \end{cases}$$

2. Непрерывная случайная величина  $X$  подчинена закону распределения с плотностью

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \notin ]0; \frac{\pi}{6}] \\ a \cos x, & x \in ]0; \frac{\pi}{6}]. \end{cases} \quad \text{Найти коэффициент "a" и } F(x).$$

3. Найти доверительный интервал для оценки генеральной средней с надежностью 0,95

X	1	2	3	4	5
n	3	5	6	4	3

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Зав. кафедрой ЦТ, М и Э \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**5. Задания диагностической работы** для оценки результатов обучения по дисциплине в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины.

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной, у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, расчетные задачи.*

**Комплект заданий диагностической работы**

<b>ОПК-1.</b> Способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
1	Найти среднее количество учебных занятий (пар) в неделю у вашей группы, пользуясь информацией с официального сайта МГТУ за последний месяц.
2	Указать, под каким номером представлен степенной ряд 1) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n$ ;    2) $\sum_{n=1}^{\infty} (-3)^n$ ;    3) $\sum_{n=1}^{\infty} 3^n x^n$ ;    4) нет верного ответа;
3	Выберите верную расшифровку ДСВ в теории вероятностей: 1) Достоверная случайная величина 2) Дискретная случайная величина 3) Детерминированная случайная величина 4) Нет верного ответа
4	Составить вариационный ряд и найти среднюю

	1,3,2,4,3,2,1,1,1,1
5	<p>Вычислить криволинейный интеграл по дуге параболы <math>y = x^2</math> от точки (1,1) до точки (2,4)</p> $\int_L ydx + xdy$
6	<p>Градиент скалярного поля – это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вектор</li> <li>2) Скаляр</li> <li>3) Матрица</li> <li>4) Интеграл</li> </ol>
7	<p>Укажите числовые характеристики случайной величины:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Мода, медиана</li> <li>2) Математическое ожидание, дисперсия</li> <li>3) Функция плотности, функция распределения</li> <li>4) Генеральная средняя, выборочная средняя</li> </ol>
8	<p>Какие значения может принимать вероятность случайного события?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) любые</li> <li>2) целые</li> <li>3) дробные</li> <li>4) в промежутке от 0 до 1</li> </ol>
9	<p>Укажите числовые характеристики вариационного ряда:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Мода, медиана</li> <li>2) Нет верного ответа</li> <li>3) Функция плотности, функция распределения</li> <li>4) Генеральная средняя, выборочная средняя</li> </ol>
10	<p>Укажите виды случайных величин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Дискретные и непрерывные</li> <li>2) Сплошные и разрывные</li> <li>3) Положительные и отрицательные</li> <li>4) Нет верного ответа</li> </ol>