

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой разработчика  
Ю. В. Романовская / Романовская Ю. В./  
«17» июня 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

при изучении дисциплины (модуля)  
Б1.О.06 Математика

Направление подготовки/специальность	11.05.01 Радиоэлектронные системы код и наименование направления подготовки /специальности
	и комплексы
Направленность/специализация	Радиоэлектронные системы передачи информации
	наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
Разработчик(и)	Богомолов Р. А. доцент, к.ф.-м.н.
	ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск  
2019

## Фонд оценочных средств дисциплины

### Б1.О.06 Математика

#### 1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Этапы освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже Порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
ОПК–1. Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математики.	<b>Знать:</b> - основные положения, законы и методы математики;	Фрагментарные знания основных положений, законов и методов математики.	Общие, но не структурированные знания основных положений, законов и методов математики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений, законов и методов математики.	Сформированные систематические знания основных положений, законов и методов математики.
	<b>Уметь:</b> - применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач;	Частично освоенные умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Сформированные умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.
	<b>Владеть:</b> - основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам;	Фрагментарное применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.	Успешное и систематическое применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.

			сиональным задачам.	но к профессиональным задачам.	задачам.
--	--	--	---------------------	--------------------------------	----------

## 2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для выполнения практических работ;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы;

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине в форме:

- экзамена.

Перечень компетенций (части компетенции)	Этапы формирования компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОПК–1. Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов ... математики.	<b>Знать:</b> - основные положения, законы и методы математики;	Задания практической работы, сдача ее в установленный срок	Экзаменационные билеты
	<b>Уметь:</b> - применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач;	Задания практической работы, сдача ее в установленный срок	
	<b>Владеть:</b> - основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.	Контрольные работы, сдача их в установленный срок	

## 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ и описание порядка выполнения представлен в методических указаниях к практическим работам по дисциплине.

<b>ОПК–1 в части: «Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов ... математики»</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Знаний</b>	<b>Умений</b>	
Сформированы систематические знания основных положений, законов и методов математики.	Сформированы умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Задания выполнены полностью и правильно, сданы в установленный срок. Материал усвоен в полном объеме
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных положений, законов и методов математики.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Работы сданы в установленный срок. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания основных положений, законов и методов математики.	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Задания выполнены частично с ошибками. Продемонстрирован средний уровень выполнения задания на практическую работу. Работы сданы с незначительным нарушением сроков. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнено.
Фрагментарные знания основных положений, законов и методов математики.	Частично освоенные умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Задания не выполнены. ИЛИ: Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Большинство требований, предъявляемых к заданию, не выполнено. ИЛИ: Задания сданы со значительным нарушением сроков.

### 3.2 Критерии и шкала оценивания контрольных работ

Контрольные работы предназначены для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

В ФОС включен типовой вариант заданий контрольной работы №1.

Вычислить производную функции:

1.  $y = \sqrt{x^7} + \frac{4}{\sqrt[3]{x}} - x^2 + 6x^{-2/5}$

2.  $y = \sin(5^{x^2-3x+5})$

3.  $y = \frac{\log_3 5x}{e^{3x}}$

4.  $y = (\cos x)^{x^2}$

5.  $\begin{cases} y = \sqrt{1-9t^2} \\ x = \arcsin(3t) \end{cases}$

6. Вычислить  $y''$  :  $y = \arctg(5x^2)$

7. Вычислить предел, используя правило Лопиталя:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x) - \sin 2x}{x^2 + 2x}$ .

<b>ОПК-1 в части: «Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов ... математики»</b>		
<b>Уровень сформированности этапа компетенции</b>		<b>Критерии оценивания</b>
<b>Умений</b>	<b>Навыков</b>	
Сформированы умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Успешное и систематическое применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики.	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Работа сдана в установленный срок.
В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики.	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. Работа сдана в установленный срок.
В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессио-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики.	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме. Работа сдана с незначи-

нальных задач.		тельным нарушением сроков.
Частично освоенные умения применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Фрагментарное применение навыков работы с основными положениями, законами и методами математики.	Контрольная работа не выполнена, либо выполнена лишь ее незначительная часть, либо сдана со значительным нарушением сроков.

3.3 Расчетно-графические работы рабочей программой не предусмотрены.

#### **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.

<b>Сформированность компетенции ОПК-1</b>	<b>Оценка</b>	<b>Баллы</b>	<b>Критерии оценивания</b>
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	от 60 до 100 баллов	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Не зачтено</i>	менее 60 баллов	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:

##### **Первый семестр**

1. Матрицы, их виды. Действия с матрицами.
2. Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы. Приведение матрицы к ступенчатому виду алгоритмом Гаусса.
3. Понятие определителя. Определители малых порядков.
4. Основные свойства определителя.
5. Эффективные способы вычисления определителей.
6. Обращение матриц, его свойства. Обращение матриц методом Гаусса-Жордана.
7. Системы линейных уравнений. Нормальная и матричная формы записи системы линейных уравнений.
8. Крамеровские системы линейных уравнений, их решение матричным способом и по формулам Крамера.

9. Решение крамеровских систем линейных уравнений методом Гаусса. Распространение метода Гаусса на произвольные системы линейных уравнений (пример).
10. Степенная, показательная и логарифмическая функции: графики и простейшие свойства.
11. Функции синус, косинус, тангенс и котангенс: графики и простейшие свойства.
12. Функции арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс: графики и простейшие свойства.
13. Понятие предела функции в точке. Единственность значения предела.
14. Основные свойства предельного перехода.
15. Непрерывность функций в точке и на множестве. Основные свойства непрерывности.
16. Элементарные функции, их непрерывность.
17. Число  $e$ . Натуральные экспонента и логарифм.
18. Замечательные пределы.
19. Основные приёмы вычисления пределов. Неопределённости, их преобразование и раскрытие.
20. Эквивалентные величины и их использование для вычисления пределов. Список основных эквивалентностей.
21. Точки разрыва функции и их классификация.
22. Теоремы о функциях, непрерывных на отрезке (Больцано, Больцано-Коши, Вейерштрасса).
23. Понятие производной функции в точке. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
24. Основные правила дифференцирования.
25. Производная сложной функции. Производная функции, обратной данной.
26. Производные основных элементарных функций (таблица).
27. Производные произвольного порядка. Основные правила дифференцирований произвольного порядка.
28. Производные произвольного порядка функций, заданных параметрически, и функций, заданных неявно.
29. Производные произвольного порядка некоторых основных элементарных функций.
30. Дифференциалы, их свойства и связь с производными.
31. Дифференциалы произвольного порядка, их свойства и связь с производными соответствующего порядка.
32. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши.
33. Правило Лопиталя.
34. Исследование функций на монотонность и экстремумы с помощью производных.
35. Отыскание наименьшего и наибольшего значений функции, непрерывной на отрезке.
36. Исследование функций на выпуклость, вогнутость и перегибы с помощью производных.
37. Асимптоты графика функции.
38. Понятия первообразной и неопределённого интеграла. Вид неопределённого интеграла функции, непрерывной на промежутке. Простейшие свойства интегрирования.
39. Таблица основных интегралов.
40. Замена переменной в неопределённом интеграле (с примерами). Интегрирование по частям (с примерами).

41. Интегрирование рациональных функций: общая схема. Примеры.
42. Интегрирование тригонометрических выражений некоторых видов (с примерами).
43. Интегрирование иррациональных алгебраических функций некоторых видов (с примерами).
44. Понятие определённого интеграла, его геометрический смысл.
45. Основные свойства определённого интеграла.
46. Теорема о производной определённого интеграла с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
47. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.
48. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур в декартовых координатах.
49. Применение определённого интеграла к вычислению длин дуг кривых в декартовых координатах.
50. Применение определённого интеграла к вычислению объёмов тел в декартовых координатах.

### Третий семестр

1. Предмет комбинаторики. Правила суммы и произведения. Схемы выбора с возвращением и без возвращения.
2. Перестановки, сочетания, размещения без повторений и с повторениями.
3. Предмет теории вероятностей. Случайные события и их классификация. Действия с событиями и их свойства.
4. Алгебра событий: теоретико-множественный подход.
5. Свойство статистической устойчивости относительной частоты события. Статистическое «определение» вероятности.
6. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.
7. Аксиоматическое определение вероятности по Колмогорову.
8. Конечное вероятностное пространство.
9. Условные вероятности.
10. Вероятность произведения событий. Независимые события. Вероятность суммы событий.
11. Формулы полной вероятности и Байеса.
12. Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.
13. Предельная теорема Пуассона. Формула Пуассона. Простейший (пуассоновский) поток событий.
14. Локальная и интегральная теоремы Лапласа-Муавра.
15. Понятия случайной величины и закона ее распределения.
16. Функция распределения случайной величины и ее свойства.
17. Закон распределения дискретной случайной величины. Арифметические действия с ДСВ.
18. Непрерывная случайная величина: функция распределения, плотность распределения.
19. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины, их свойства.
20. Среднее квадратичное отклонение случайной величины и его свойства. Центрирование и нормирование случайной величины.
21. Моменты, асимметрия и эксцесс случайной величины.
22. Мода и медиана случайной величины. Квантили.
23. Биномиальный закон распределения.
24. Распределение Пуассона.
25. Геометрическое распределение.
26. Гипергеометрическое распределение.
27. Равномерный закон распределения непрерывной и дискретной случайных величин.
28. Показательный закон распределения.



29. Нормальный закон распределения. Оценка вероятности отклонения нормально распределенной случайной величины от своего математического ожидания. «Правило трех сигм».
30. Зависимые и независимые случайные величины.
31. Закон больших чисел.
32. Центральная предельная теорема.
33. Система случайных величин и закон ее распределения.
34. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства.
35. Плотность распределения двумерной случайной величины и ее свойства.
36. Основные числовые характеристики двумерной случайной величины.
37. Условные законы распределения.
38. Двумерное нормальное распределение.
39. Ковариация и коэффициент корреляции, их свойства.
40. Регрессия. Теорема о нормальной корреляции.
41. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.
42. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.
43. Полигон и гистограмма статистического распределения.
44. Понятие об оценивании неизвестных параметров распределения. Свойства статистических оценок. Неравенство Рао-Крамера.
45. Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и их свойства.
46. Выборочные среднее, дисперсия и среднее квадратичное отклонение. Исправленные выборочные дисперсия и СКО. Размах вариации, мода и медиана вариационного ряда.
47. Классические методы нахождения точечных оценок (метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов).
48. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы.
49. Доверительные интервалы для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известной и при неизвестной дисперсии.
50. Доверительные интервалы для среднего квадратичного отклонения нормально распределенной случайной величины при известном и при неизвестном математическом ожидании.
51. Задачи статистической проверки гипотез. Статистическая гипотеза. Статистический критерий.
52. Понятие о критериях согласия. Критерий Пирсона.

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

Естественно-технологический институт  
Кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения  
Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

**Экзаменационный билет №\_\_**  
**по дисциплине «Математика», 1 семестр**

**Теоретическая часть**

1. Понятие определителя. Определители малых порядков.
2. Производные произвольного порядка. Основные правила дифференцирований произвольного порядка.

**Практическая часть**

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 8 & 7 & 2 & 10 \\ -8 & 2 & 7 & 10 \\ 4 & 4 & 4 & 5 \\ 0 & 4 & -3 & 2 \end{vmatrix}$$

2. Найти  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x^3}$ .

3. Найти  $\int \frac{x-1}{x^2+x+1} dx$ .

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой МИС и ПО \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

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

Естественно-технологический институт

Кафедра математики, информационных систем и программного обеспечения  
 Направление подготовки: 15.03.02 Технологические машины и оборудование

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

**Теоретическая часть**

1. Алгебра событий: теоретико-множественный подход.
2. Точечные оценки математического ожидания, дисперсии и их свойства.

**Практическая часть**

1. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй – 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

2. Найти дисперсию случайной величины  $X$ , заданной функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{x}{4} + \frac{1}{2} & \text{при } -2 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2. \end{cases}$$

3. Партия изделий принимается, если вероятность того, что изделие окажется бракованным, не превышает 0,02. Среди случайно отобранных 480 деталей

оказалось 12 дефектных. Можно ли принять партию (на уровне значимости $\alpha = 0,05$ )?
Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «__» _____ 20__ г. Зав. кафедрой МИС и ПО _____ / _____ /

Ответы на экзаменационные вопросы оцениваются по критериям и шкале, представленным в таблице:

Баллы	Критерии оценки ответа на теоретический вопрос экзамена
4	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
3	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
2	Обучающийся твердо знает основной материал, излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, но не усвоил его деталей, владеет специальной терминологией на приемлемом уровне; демонстрирует недостаточную эрудицию в предметной области.
1	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
0	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Баллы, полученные в результате ответов на теоретические вопросы, суммируются с баллами, набранными в ходе текущего контроля:

Уровень сформированности компетенции ОПК-1	Итоговая оценка по дисциплине	Суммарные баллы по дисциплине	Критерии оценивания
<i>Высокий</i>	<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Продвинутый</i>	<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все кон-

			трольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Пороговый</i>	<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Ниже порогового</i>	<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

## 5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций (части компетенций).

Код и наименование компетенции (части компетенции)	Индикаторы сформированности компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
<b>ОПК-1. Способность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов ... математики.</b>	знать: основные положения, законы и методы математики.	Задачи №1,3
	уметь: применять основные положения, законы и методы математики при решении профессиональных задач.	Тестовые задания №2, 4 Задача №5
	владеть: основными положениями, законами и методами математики применительно к профессиональным задачам.	Задача №3 Задача №6

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

### Вариант 1

1. Найти среднее количество учебных занятий (пар) в неделю у вашей группы, пользуясь информацией с официального сайта МГТУ за последний месяц.
2. Какой вид неопределенности раскрывается с помощью оценки степеней числителя и знаменателя? Выберите номер правильного ответа и букву, соответствующую пределу такого типа:

$$1) \left(\frac{0}{0}\right); \quad 2) (1^\infty); \quad 3) \left(\frac{\infty}{\infty}\right); \quad 4) (0^\infty);$$

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-1} \right)^{4x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 8x + 7}{8x^2 - 7x - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{\ln(x+1)}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 - 8x^2 + 1}{8x^9 + x - 1}.$$

3. Подбрав подходящий прием интегрирования, вычислить неопределенный интеграл и проверить результат:  $\int \sqrt{x+2} dx$

4. Укажите номера зависимостей, описывающих процесс, являющийся убывающим в точке  $x = 2$ :

$$1) y = e^{5x^2-4}; \quad 2) y = x^3 - 6x^2 + 4x; \quad 3) y = \frac{4-x^3}{3+6x^2}; \quad 4) y = \ln(5-2x).$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 4 - x^2, y = x^2 - 2x$ .

6. Найти функцию, отражающую процесс, который можно описать уравнением:

$$y' = (4x+1)\sqrt[3]{y},$$

если значению аргумента  $x = -1$  соответствует значение функции  $y = 1$ .

### Вариант 2

1. Найти среднее количество первых пар в неделю у вашей группы, пользуясь информацией с официального сайта МГТУ за последний месяц.

2. Какой вид неопределенности раскрывается с помощью разложения на множители числителя и знаменателя? Выберите номер правильного ответа и букву, соответствующую пределу такого типа:

$$1) \left( \frac{0}{0} \right); \quad 2) (1^\infty); \quad 3) \left( \frac{\infty}{\infty} \right); \quad 4) (0^\infty);$$

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+1}{x-1} \right)^{4x}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 8x + 7}{8x^2 - 7x - 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{\ln(x+1)}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^8 - 8x^2 + 1}{8x^9 + x - 1}.$$

3. Подбрав подходящий прием интегрирования, вычислить неопределенный интеграл и проверить результат:  $\int \frac{dx}{5x+2}$

4. Укажите номера зависимостей, описывающих процесс, являющийся убывающим в точке  $x = 1$ :

$$1) y = e^{3x^2+4}; \quad 2) y = x^3 - 6x^2 - 5x; \quad 3) y = \frac{1-x^3}{2+x^2}; \quad 4) y = \ln(5-2x).$$

5. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = 1 - x, y = \frac{x^2}{2}$ .

6. Найти функцию, отражающую процесс, который можно описать уравнением:

$$y'' + 4y' - 3y = 0,$$

если значению аргумента  $x = 0$  соответствует значение функции  $y = 1$  и значение производной  $y' = 1$ .

### Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов

<b>4 «хорошо»</b>	70-89 % правильных ответов
<b>3 «удовлетворительно»</b>	50-69 % правильных ответов
<b>2 «неудовлетворительно»</b>	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

## 5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания *	Результат оценивания этапа формирования компетенции **	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)***
<b>ОПК-1 в части: «Способность представить адекватную современному уровню знаний картину мира на основе знания основных положений, законов и методов ... математики»</b>				
Знать	Задача №1			
	Задача №3			
Уметь	Тестовые задания №2, 4			
	Задача №5			
Владеть	Задача №3			
	Задача №6			

\* Оценка результатов выполнения каждого задания проводится по шкале от 2 до 5 баллов: (5 - «отлично», 4 - «хорошо», 3 - «удовлетворительно» и 2 - «неудовлетворительно»).

\*\* Оценка сформированности компетенции по каждому этапу предполагает расчет среднего арифметического баллов, набранных по всем заданиям проверки этапа сформированности компетенции.

\*\*\* Результаты оценивания сформированности компетенции в целом или ее части (согласно РП) определяются как среднее арифметическое баллов, набранных по всем этапам формирования компетенции.

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

*менее 2,5 баллов* – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

*2,5-3,4 балла* – пороговый уровень сформированности компетенции;

*3,5-4,4 балла* – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;

*4,5-5 баллов* – высокий уровень сформированности компетенции.

<b>Уровень сформированности компетенций (части компетенции)</b>	<b>Характеристика уровня</b>
<b><i>Высокий</i></b> <i>(отлично)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
<b><i>Продвинутый</i></b> <i>(хорошо)</i>	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 85%.
<b><i>Пороговый</i></b> <i>(удовлетворительно)</i>	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 60 %.
<b><i>Ниже порогового</i></b> <i>(неудовлетворительно)</i>	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.