

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28.04.2022 г протокол № 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

ЕН.01 Математика

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе среднего общего образования

Форма обучения: Очная

Год начала подготовки: 2022

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

18.02.2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

25.02.2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д. Н.

2022

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математика»
разработан на основе Федерального государственного образовательного
стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего
профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08
Технология машиностроения

Утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.04.2014. г. №350

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик: Рязанова Ольга Александровна, преподаватель.

Содержание

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	Ошибка!
Закладка не определена.	
2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	11
3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Ошибка! Закладка не определена.
4. ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение	

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения дисциплины ЕН.01 «Математика».

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен с выставлением отметки по системе «пятибалльной».

Оценочные материалы разработаны на основании:

– основной профессиональной образовательной программы по специальности: 15.02.08 Технология машиностроения

– рабочей программы дисциплины ЕН.01 «Математика».

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Результатом освоения дисциплины являются знания и умения, а также общие и профессиональные компетенции:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 анализировать сложные функции и строить их графики;
- У2 выполнять действия над комплексными числами;
- У3 вычислять значения геометрических величин;
- У4 производить операции над матрицами и определителями;
- У5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
- У6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
- У7 решать системы линейных уравнений различными методами.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 31 основные математические методы решения прикладных задач;
- 32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- 33 основы дифференциального и интегрального исчисления;
- 34 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

П1 использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач,

П2 решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются **общие и профессиональные компетенции**:

Код	Наименование результата обучения
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

1.3. Показатели и критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Приобретенный практический опыт, знания, умения	ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Наименование раздела, темы, подтемы	Наименование оценочных средств	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Знания:</p> <p>-31 основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>-32 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>-33 основы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>-34 роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК4 ОК5 ОК8 ПК1.4 ПК1.5 ПК3.2</p>	<p>Знает основные математические методы решения прикладных задач;</p> <p>Перечисляет основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>Знает основы дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>Понимает роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Правильность. Самостоятельность. Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.</p>	<p>Раздел 1. Комплексные числа. Тема 1.1 Комплексные числа и их геометрическая интерпретация Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Формула Эйлера. Формула Муавра. Тема 1.3 Действия над комплексными числами. Раздел 2. Аналитическая геометрия. Тема 2.1 Векторы и операции над ними. Тема 2.2 Уравнения линии. Тема 2.3 Кривые второго порядка. Раздел 3. Дифференциальное исчисление. Тема 3.1 Производная различных функций. Тема 3.2 Производная сложной функции. Тема 3.3 Кривые второго порядка Раздел 4. Интегральное исчисление.</p>	<p>Устный опрос (УО) Тестирование (Т) Контрольная работа (КР)</p> <p><i>Оценочное средство 1.1</i></p> <p><i>Оценочное средство 1.2</i></p> <p><i>Оценочное средство 1.3</i></p>	<p>Экзамен (Э) <i>Примерные задания 3.1.1</i></p>

				<p>Тема 4.1 Неопределенный и определенный интегралы. Тема 4.2. Определенный интеграл Раздел 5. Линейная алгебра. Тема 5.1 Определители их свойства и вычисление. Тема 5.2 Решение систем линейных уравнений. Тема 5.3 Матрицы, операции над ними. Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика. Тема 6.1 Случайные величины, их распределение. Тема 6.2 Задачи математической статистики. Раздел 7. Роль и место математики в современном мире Тема 7.1. Математика для технологов машиностроения</p>		
<p>умения: -У1 анализировать сложные функции и строить их графики; - У2 выполнять действия над комплексными числами;</p>	<p>ОК4 ОК5 ОК8 ПК1.4 ПК1.5 ПК3.2</p>	<p>Анализирует сложные функции и строить их графики; Умеет выполнять действия над комплексными числами; Умеет вычислять значения геометрических величин;</p>	<p>Самостоятельность. Правильность. Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.</p>	<p>Раздел 1. Комплексные числа. Тема 1.1 Комплексные числа и их геометрическая интерпретация Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел.</p>	<p>Устный опрос (УО) <i>Оценочное средство 1.1</i> <i>Оценочное средство 1.2</i></p>	<p>Экзамен (Э) <i>Примерные задания 3.1.1</i></p>

<p>-У3 вычислять значения геометрических величин;</p> <p>-У4 производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>-У5 решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>-У6 решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>- У7 решать системы линейных уравнений различными методами.</p>		<p>Умеет производить операции над матрицами и определителями;</p> <p>Решает задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</p> <p>Решает прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p> <p>Решает системы линейных уравнений различными методами.</p>		<p>Формула Эйлера. Формула Муавра.</p> <p>Тема 1.3 Действия над комплексными числами.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>Аналитическая геометрия.</p> <p>Тема 2.1 Векторы и операции над ними.</p> <p>Тема 2.2 Уравнения линии.</p> <p>Тема 2.3 Кривые второго порядка.</p> <p>Раздел 3.</p> <p>Дифференциальное исчисление.</p> <p>Тема 3.1 Производная различных функций.</p> <p>Тема 3.2 Производная сложной функции.</p> <p>Тема 3.3 Кривые второго порядка</p> <p>Раздел 4.</p> <p>Интегральное исчисление.</p> <p>Тема 4.1 Неопределенный и определенный интегралы.</p> <p>Тема 4.2. Определенный интеграл</p> <p>Раздел 5. Линейная алгебра.</p> <p>Тема 5.1 Определители их свойства и вычисление.</p> <p>Тема 5.2 Решение систем линейных уравнений.</p> <p>Тема 5.3 Матрицы, операции над ними.</p> <p>Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика.</p>	<p><i>Оценочное средство 1.3</i></p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	--

				<p>Тема 6.1 Случайные величины, их распределение. Тема 6.2 Задачи математической статистики. Раздел 7. Роль и место математики в современном мире Тема 7.1. Математика для технологов машиностроения</p>		
<p>Практический опыт:</p> <p>П1 использования информационно-коммуникативных технологий при выполнении профессиональных задач,</p> <p>П2 решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОК4 ОК5 ОК8 ПК1.4 ПК1.5 ПК3.2</p>	<p>Демонстрирует проявление практического опыта при выполнении практических заданий. Демонстрирует способность использования информационно-коммуникативных технологий для решения прикладных задач в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>Самостоятельность. Правильность. Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.</p>	<p>Раздел 1. Комплексные числа. Тема 1.1 Комплексные числа и их геометрическая интерпретация Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Формула Эйлера. Формула Муавра. Тема 1.3 Действия над комплексными числами. Раздел 2. Аналитическая геометрия. Тема 2.1 Векторы и операции над ними. Тема 2.2 Уравнения линии. Тема 2.3 Кривые второго порядка. Раздел 3. Дифференциальное исчисление.</p>	<p>Устный опрос (УО) Тестирование (Т) Контрольная работа (КР) <i>Оценочное средство 1.1</i> <i>Оценочное средство 1.2</i> <i>Оценочное средство 1.3</i></p>	<p>Экзамен (Э) <i>Примерные задания 3.1.1</i></p>

				<p>Тема 3.1 Производная различных функций. Тема 3.2 Производная сложной функции. Тема 3.3 Кривые второго порядка Раздел 4. Интегральное исчисление. Тема 4.1 Неопределенный и определенный интегралы. Тема 4.2. Определенный интеграл Раздел 5. Линейная алгебра. Тема 5.1 Определители их свойства и вычисление. Тема 5.2 Решение систем линейных уравнений. Тема 5.3 Матрицы, операции над ними. Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика. Тема 6.1 Случайные величины, их распределение. Тема 6.2 Задачи математической статистики. Раздел 7. Роль и место математики в современном мире Тема 7.1. Математика для технологов машиностроения</p>		
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.4. Условия проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета с оборудованием необходимым для проведения дисциплины «Математика»

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, информационные стенды, комплект учебно-методической документации, контрольно-измерительные материалы, комплект учебно-наглядных пособий

Технические средства обучения: персональные компьютеры, проекционное оборудование.

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрабатываются и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Оценочное средство 1.1

для проведения текущего контроля в форме опроса

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала по одному или нескольким темам (разделам) дисциплины в виде ответов на вопросы и обсуждения ситуаций.

Теоретические вопросы для устного опроса для оценки знаний в ходе текущего контроля:

По теме «Линейная алгебра»

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определитель n-го порядка.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.

По теме «Аналитическая геометрия».

7. Векторы и операции над ними.
8. Скалярное произведение и смешанное произведение векторов.
9. Кривые второго порядка.

По теме: «Интегральное исчисление»

10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

11. Таблица неопределенных интегралов.

12. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирование; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.

13. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы.

Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).

14. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.

15. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

16. Геометрические и физические приложения интеграла.

По теме: «Дифференциальные уравнения»

17. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок уравнения.

18. Основной метод решения дифференциального уравнения. Частное и общее решение.

По теме «Теория вероятностей и математическая статистика»

19. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины.

Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.

20. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.

21. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

По теме «Комплексные числа»

22. Определение комплексного числа в алгебраической форме.

23. Определение противоположных и сопряженных комплексных чисел в алгебраической форме.

24. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.

25. Тригонометрическая форма комплексного числа.

26. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.

27. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.

28. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.

29. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.

Критерии оценки оценочного средства 1.1 для проведения текущего контроля в форме опроса

При проведении опроса обучающихся используются следующие критерии оценки выполнения устного или письменного опроса по проверке знаний.

Оценка текущего контроля знаний предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота - от 2 до 5 баллов.

Самостоятельность в выполнении задания - от 2 до 5 баллов.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Оценки «отлично» заслуживает ответ, содержащий:

глубокое и систематическое знание программного материала и структуры конкретной дисциплины;

отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области;

умение подтверждать знания конкретными примерами;
логически корректное и убедительное изложение ответа.

Оценки «хорошо» заслуживает ответ, содержащий:

знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса;

умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем программы;

умение подтверждать знания конкретными примерами;

в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает ответ, содержащий:

фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;

затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины;

частичные затруднения с умением подтверждать знания конкретными примерами;

стремление логически определено и последовательно изложить ответ.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при:

незнании либо отрывочном представлении учебного материала; неумении изложить ответ.

Оценочное средство 1.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Выполнение практических занятий направлено на проверку умений и сформированности компетенций (элемента компетенций). В текущем контроле оценивается правильность и полнота выполнения заданий по теме, степень самостоятельности.

При проведении практических занятий может быть проведена деловая или ролевая игра. Деловая и/или ролевая игра – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи, а также уровень сформированности компетенций (элемента компетенций).

При проведении практических занятий оцениваются следующие умения и компетенции:

1. Матрицы и определители. Решать системы линейных уравнений различными методами. ОК1, ОК2. ОК.4
2. действия над векторами. Составление уравнений прямых и плоскостей в пространстве. ОК1, ОК2. ОК.4
3. Алгебра и начало анализа вычисления интегралов различными методами, решение дифференциальных уравнений ОК1, ОК2. ОК.4.
4. Комплексные числа ОК1, ОК2. ОК.4 применение в электротехнике

Критерии оценки оценочного средства 1.2 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

За каждое практическое занятие выставляется оценка по результатам выполненной или защищенной работы.

Оценка текущего контроля умений предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота выполнения заданий - от 2 до 5 баллов.

Самостоятельность в выполнении задания - от 2 до 5 баллов.

Соответствие времени, отведенного на выполнение задания – от 2 до 5 баллов.

Дополнительно может учитываться: защита выполненного задания и умение отвечать на вопросы по теме задания.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки
-----------------------------	--------------------------

	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительн о

Оценочное средство 1.3

для проведения текущего контроля по результатам самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданиям в соответствии с программой дисциплины.

Самостоятельная работа в виде исследовательского задания может предусматривать создание и защиту электронной презентации по теме.

Выполнение исследовательского задания, результатом которого выступает разработка электронной презентации, является формой самостоятельной работы студентов. Электронная презентация разрабатывается студентами индивидуально. Защита исследовательского задания с показом презентации проводится в устной форме в рамках учебных занятий.

Тематика заданий для самостоятельной работы:

1.К разделу Комплексные числа:

Подготовка к практическим занятиям

Работа с учебной литературой и конспектом лекций

Выполнение практического задания

применение комплексных чисел в электронике

2.К разделу Аналитическая геометрия:

Подготовка к практическим занятиям

Выполнение практического задания

Работа с учебной литературой и конспектом лекций

3.К разделу Основы математического анализа:

Подготовка к практическим занятиям

Работа с учебной литературой и конспектом лекций

Решение упражнений на интегрирование различных функций, решение различных дифференциальных уравнений

4. К разделу Линейная алгебра:

Работа с учебной литературой и конспектом лекций

Выполнение практического задания по теме Матрицы

Подготовка к практическим занятиям по теме Определители

5. К разделу Теория вероятностей и математическая статистика:

Работа с учебной литературой и конспектом лекций

Подготовка к практическим занятиям по теме Теория вероятностей и математическая статистика

Выполнение практических заданий по теме Теория вероятностей и математическая статистика

Критерии оценки оценочного средства 1.3 для проведения текущего контроля по результатам выполнения самостоятельной работы

При оценивании самостоятельной работы студентов используются следующие критерии оценки сформированности умений и компетенций.

Оценка текущего контроля умений и компетенций предусматривает суммирование баллов по следующим критериям:

Правильность и полнота - от 2 до 5 баллов.

Соответствие времени, отведенного на выполнение задания - от 2 до 5 баллов.

Выставление оценки осуществляется суммарно:

Процент результативности	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительн о

Оценка «отлично» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание) которая носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенный материал, с соответствующими обоснованными выводами;

оценка «хорошо» выставляется за грамотно выполненную во всех отношениях работу (сообщение, реферат, исследовательское задание) при наличии небольших недочетов в её содержании или оформлении;

оценка «удовлетворительно» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание), которая удовлетворяет всем предъявляемым требованиям, но отличается поверхностностью, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы;

оценка «неудовлетворительно» выставляется за работу (сообщение, реферат, исследовательское задание), которая не соответствует теме, не носит исследовательского характера, не содержит анализа источников и подходов по выбранной теме, выводы носят декларативный характер.

По содержанию письменной текстовой работы (сообщение, реферат, исследовательское задание) и по её презентации выставляется средний балл, который переводится в оценку.

В соответствии с принципами технологии групповой работы при оценивании групповой работы выставляется одна оценка всем участникам микрогруппы.

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

В состав оценочных материалов входят:

1. Вопросы для подготовки к экзамену
2. Процедура проведения экзамена
3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине
4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины
5. В приложении контрольные работы для проведения экзамена

3.1. Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень теоретических вопросов для подготовки проведения письменного экзамена по дисциплине «Математика»

По теме «. Линейная алгебра»

1. Матрицы. Действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определитель n-го порядка.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера.

По теме «Аналитическая геометрия».

7. Векторы и операции над ними.
8. Скалярное произведение и смешанное произведение векторов.
9. Кривые второго порядка.

По теме: «Интегральное исчисление»

10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.

11. Таблица неопределенных интегралов.
12. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирование; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
13. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
14. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
15. Методы вычисления определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Геометрические и физические приложения интеграла.

По теме: «Дифференциальные уравнения»

17. Понятие обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок уравнения.
18. Основной метод решения дифференциального уравнения. Частное и общее решение.

По теме «Теория вероятностей и математическая статистика»

19. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
20. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
21. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

По теме «Комплексные числа»

22. Определение комплексного числа.
23. Действия над комплексными числами.
24. Тригонометрическая форма комплексного числа.
25. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
26. Показательная форма комплексного числа. Формула Эйлера.
27. Действия над комплексными числами, заданными в показательной форме.
28. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую.

3.2 Процедура проведения экзамена

Форма аттестации по учебному плану: третий семестр-экзамен.

Количество вариантов для экзаменуемого - шесть.

Время выполнения заданий два часа.

Оборудование не требуется

Учебно-методическая литература не требуется

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться вычислительной техникой, справочной литературой.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению выполненных контрольных заданий:

При решении задания студент делает записи в листе, который должен содержать следующие обязательные реквизиты: наименование дисциплины, номер курса, индекс группы, ФИО студента (полностью), личная подпись студента, дата проведения экзамена, номер варианта.

3.3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине

При подготовке к экзамену повторите учебный материал по вопросам для подготовки. Повторите термины, определения. Обратите внимание на взаимосвязь теоретического материала и практических заданий, которые выполнялись во время практических занятий.

При проведении промежуточной аттестации Вы получите экзаменационное задание. Прежде чем приступить к работе, подпишите листы для ответа, указав свою фамилию, инициалы и номер группы.

Получив экзаменационный билет, прочитайте его полностью, убедитесь, что содержание вопросов понятно. При наличии вопросов, задайте их преподавателю.

Начинайте отвечать на экзаменационный билет в письменной форме. В целях экономии времени можно сначала пропускать вопросы, которые вызывают трудности и вернуться к ним позже.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины и вычислительной техникой. Учащиеся могут пользоваться нормативной и справочной литературой.

3.3. Условия приема экзамена преподавателем

К экзаменам допускаются студенты, полностью выполнившие все практические задания, самостоятельные работы и не имеющие неудовлетворительных оценок. Вопрос о допуске к экзаменам студентов решается на малом педагогическом совете.

При явке на экзамен студент должен предъявить зачетную книжку, без которой на экзамен не допускается.

3.4. Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации

Проводится в форме экзамена и осуществляется в соответствии с Положением об организации и проведении промежуточной аттестации студентов СПК.

Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы, предлагать для решения задачи, примеры по программе сдаваемой дисциплины. Все вопросы фиксируются в листе ответа студента. В случае нарушения студентом дисциплины, использования неразрешенных материалов (шпаргалок и т. п.) и средств связи, экзаменатор имеет право отстранить его от экзамена и выставить в аттестационную ведомость оценку «неудовлетворительно».

3.5. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины

При проведении промежуточной аттестации оценивается:

Правильность

Полнота

Самостоятельность (без дополнительных и наводящих вопросов)

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если учебный материал курса освоен им в полном объеме, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он хорошо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

3.6. Перечень экзаменационного задания по учебной дисциплины Математика

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Курс 2-й семестр 3-й.

Приложение.

Комплект экзаменационного задания состоит из шести вариантов.

4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель

О.А. Рязанова

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК
Преподаватель

Н.В. Аленькова

Эксперт:

ФГБОУ ВО «ВГТУ»
Доцент кафедры математики и
Физико-математического моделирования,
кандидат физико-математических наук

Н.Б. Ускова



Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Строительно-политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
 строительно-политехнического
 колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
 « ____ » _____ 20__ г.

Вариант №1**Задание №1**

Какой угол образует с осью x касательная к параболе $f(x)$
 проведенная в точке M_0 .

Составить уравнение нормали, касательной

$$f(x) = x^2 - 3x + 5; \quad M(1; 3)$$

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания,
 умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 3 - 2j$$

$$C_2 = -5 + j$$

Задание №2.

Выполнить:

Дано:

а) $3\bar{a} + 2\bar{b}$

$$\bar{a} \{1; 3\}$$

б) $2\bar{a} + 3\bar{b}$

$$\bar{b} \{0; 5\}$$

Задание №3.

Вычислить интегралы рационально:

а) $\int \left(\sin x - \frac{2}{\sin^2 x} + 2 \cos 2x - 4 \right) dx$

б) $\int (2x - 3) \cdot e^{4x} \cdot dx$

Задание №4.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания,
 умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 3 - 2j$$

$$C_2 = -5 + j$$

Задание №5.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C = 4 \cdot e^{j21\pi}$$

Задание №6.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной форме комплексное число.

Найти: $\bar{C} - ?$; $-C - ?$; $|C| - ?$; $\operatorname{tg} \varphi - ?$; $\varphi - ?$; $a - ?$; $b - ?$

$$C = 13j$$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

Задание №8.

Является ли y – решением дифференциального уравнения :

$$x^2 y' - 2xy = 3$$

$$y = 3x^2 - \frac{1}{x}$$

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
Протокол № ___ от «__» ____ 20__ г.
Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Строительно-политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
строительно-политехнического
колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
« _____ » _____ 20__ г.

Вариант №2

Задание №1.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания, умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 6 + 2j$$

$$C_2 = -7j$$

Задание №2.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C = e^{j\pi/2}$$

Задание №3.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной форме комплексное число:

Найти: $\bar{C} - ?$; $-C - ?$; $|C| - ?$; $\operatorname{tg} \varphi - ?$; $\varphi - ?$; $a - ?$; $b - ?$

$$C = \sqrt{3} - j$$

Задание №4.

Составить уравнение касательной, нормали, найти координаты точек.

Касательная к параболе образует угол $\alpha = 135^\circ$ с осью X .

$$f(x) = x^2 + 3x - 10$$

Задание №5.

Вычислить интегралы рационально:

$$a) \int \frac{x^2 \sqrt[3]{x} - x\sqrt{x} + 3}{x^2} \cdot dx$$

$$б) \int (3x^2 + 2x + 5) \cdot \ln x \cdot dx$$

Задание №6.

Выполнить:

Дано:

$$a) 2\bar{a} - \bar{b}$$

$$\bar{a} \{1; 1\}, \bar{b} \{4; 5\}$$

$$б) 3\bar{a} - 3\bar{b} + 2\bar{c}$$

$$\bar{b} \{4; 5\}, \bar{a} \{1; 1\}, \bar{c} \{2; 2\}$$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 - x_3 = 4 \\ 2x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$$

Задание №8.

Дано линейное дифференциальное уравнение :

$$y' \cdot \sin x - y \cdot \cos x = 1$$

Найти решение, удовлетворяющее начальным условиям $y(0,5a)=1$.

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
 Протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.
 Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Строительно-политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
строительно-политехнического
колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
« _____ » _____ 20__ г.

Вариант №3

Задание №1.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания, умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 6 + 2j$$

$$C_2 = -7$$

Задание №2.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C = 2 \cdot e^{j\pi/2}$$

Задание №3.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной комплексное число

Найти: $\bar{C} - ?$; $-C - ?$; $|C| - ?$; $\operatorname{tg} \varphi - ?$; $\varphi - ?$; $a - ?$; $b - ?$

$$C = -1 + 4j$$

Задание №4.

Какой угол образует с осью X касательная к параболе

$f(x)$ проведенная в точке M_0 .

Составить уравнение нормали, касательной

$$f(x) = x^2 - 3x + 5; \quad M(2; 3)$$

Задание №5.

Вычислить интегралы рационально:

а) $\int (2x - 4) \cdot \sin 2x \cdot dx$

б) $\int (3x + 1) \cdot \sin x \cdot dx$

Задание №6.

Выполнить:

а) $\bar{a} + \bar{b} - \bar{c}$

б) $2\bar{a} - 4\bar{b}$

Дано:

$$\bar{a} \{2; 4\}; \quad \bar{b} \{1; 5\}$$

$$\bar{c} \{0; -2\}$$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера :

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 8 \end{cases}$$

Задание №8.

Доказать, что при любом значении C функция $y = \frac{C}{x} + x^2$ является

решением дифференциального уравнения $y' + \frac{y}{x} = 3x$. Найти

частное решение (ч.р.) дифференциального уравнения y_0 ;

$H.y.: y(1) = 1$

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
Протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Строительно-политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
строительно-политехнического
колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
« _____ » _____ 20__ г.

Вариант №4

Задание №1.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания, умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 4 + j$$

$$C_2 = -3 - 2j$$

Задание №2.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C^3 = -8$$

Задание №3.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной комплексное число:

Найти: \bar{C} - ?; $-C$ - ?; $|C|$ - ?; $\operatorname{tg} \varphi$ - ?; φ - ?; a - ?; b - ?

$$C = \sqrt{2} - j\sqrt{2}$$

Задание №4.

Дано:
$$\begin{cases} x = \frac{t+1}{t} \\ y = \frac{t-1}{t} \end{cases} \quad t = t_0 = 1 .$$

$$\alpha - ?$$

$$y_k - ?$$

Найти: $y_n - ?$ Построить график.

Задание №5.

Вычислить интегралы рационально:

$$\text{а) } \int x \cdot e^x \cdot dx \quad \text{б) } \int \left(3x - \frac{4}{\sin^2 x} + 5x^2 \right) dx$$

Задание №6.

Найти скалярное произведение векторов: $\vec{a} = (-2; 8; -3)$ и $\vec{b} = (-4; -5; 0)$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ 5x_1 - x_3 = 4 \\ 2x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}$$

Задание №8.

Решить линейное дифференциальное уравнение.

$$xy' - xy = (1 + x^2) \cdot e^x$$

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
Протокол № ___ от «__» ___ 20__ г.
Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова

ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Строительно-политехнический колледж

УТВЕРЖДАЮ

Директор
строительно-политехнического
колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
« ____ » _____ 20__ г.

Вариант №5

Задание №1.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания, умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 1 + 3j$$

$$C_2 = 2 + j$$

Задание №2.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C = e^{j\pi/2}$$

Задание №3.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной комплексное число

Найти: \bar{C} - ?; $-C$ - ?; $|C|$ - ?; $\operatorname{tg} \varphi$ - ?; φ - ?; a - ?; b - ?

$$C = -1 + \sqrt{3}j$$

Задание №4.

Дано: $f(x) = 4 \cdot \sin x - 1$; $x_0 = \pi/2$

$$\alpha - ?$$

$$y_k - ?$$

Найти: y_n - ? Построить график.

Задание №5.

Вычислить интегралы рационально:

$$\text{а) } \int (6x^2 - 4) \cdot (x^2 + 1) dx \qquad \text{б) } \int \frac{\sqrt{x} + 2\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}} \cdot dx$$

Задание №6.

Выполнить:

а) $3\bar{a} + 2\bar{b}$

б) $2\bar{a} + 5$

Дано:

$\bar{a} \{1; 3\}$

$\bar{b} \{0; 5\}$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 = -4 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 5 \\ 3x_1 + 3x_2 + x_3 = 6 \end{cases}$$

Задание №8.

$$x^3 y' + 3x^2 y = 2$$

Найти решение, удовлетворяющее начальным условиям $y(1)=1$.

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
 Протокол №__ от «__»____20__г.
 Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова

УТВЕРЖДАЮ

Директор
строительно-политехнического
колледжа

_____ Д.Н. Дегтев
« ____ » _____ 20 __ г.

Вариант №6

Задание №1.

Выполнить действия над комплексными числами (сложения, вычитания, умножения, деления) ($C_1 \pm C_2$; $C_1 \cdot C_2$; $C_1 : C_2$)

$$C_1 = 3 - 2j$$

$$C_2 = -5 + j$$

Задание №2.

Записать в тригонометрической форме комплексное число:

$$C = 2 \cdot e^{j68\pi/3}$$

Задание №3.

Понятие сопряженности, модуля, противоположности, $\operatorname{tg} \varphi$; угла φ ; действительной и мнимой части комплексного числа; записать в показательной комплексное число

Найти: \bar{C} - ?; $-C$ - ?; $|C|$ - ?; $\operatorname{tg} \varphi$ - ?; φ - ?; a - ?; b - ?

$$C = -13j$$

Задание №4.

Какой угол образует с осью x касательная к параболе $f(x)$ проведенная в точке M_0 .

Составить уравнение нормали, касательной

$$f(x) = x^2 - 3x + 5, \quad M(1; 3)$$

Задание №5.

Вычислить интегралы рационально:

а) $\int_{-1}^2 x \cdot e^x \cdot dx$

б) $\int \left(\frac{1 + \sin^2 x}{\sin^2 x} + 3 \cdot \sin \frac{x}{2} - \frac{1}{x\sqrt{x}} \right) dx$

Задание №6.

Используя правило треугольника выполнить действия:

Дано:

а) $\bar{a} - 2\bar{b}$ $\bar{a} \{1; 3\}$, $2\bar{b} \{0; 10\}$;

б) $2\bar{a} + \bar{b} - 3\bar{c}$ $\bar{c} \{0; -2\}$

Задание №7.

Решить систему уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 4 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 7 \\ x_1 + x_2 + 5x_3 = 8 \end{cases}$$

Задание №8.

Является ли y – решением дифференциального уравнения:

$$y' = -\frac{x-y}{x}$$

$$y = \frac{c-x^2}{2x}; \text{ H. y. : } y(1) = 1$$

Преподаватель _____ Рязанова О.А. Рассмотрено на заседании ПЦК ОПД
Протокол № ___ от «__» _____ 20__ г.
Председатель ПЦК _____ И.В. Демихова