Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Старорусский политехнический колледж (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
_____/М.А. Алексеева/
«23» мая 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Математика в профессиональной деятельности

Специальность 15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: техник-технолог

СОГЛАСОВАНО: Заместитель директора _____/Е.Н.Васильева/ «23» 06 2023 г.	РАЗРАБОТЧИК: преподаватель колледжа _____ Т.Е. Елисеева «23» 06 2023 г.

Старая Русса
2023 г.

Рассмотрена: Предметной (цикловой) комиссией технического направления Протокол № 10 от «23» мая 2023 г. Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ Чегодаева И.Б.	Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444)

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины 4
1.1 Область применения программы 4
1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины 4
1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины: 6
2 Структура и содержание учебной дисциплины 7
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 8
2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины 15
3 Условия реализации программы дисциплины 17
4 Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 22
4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения 22
4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств 24

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения.

Рабочая программа может быть использована для изучения в различных формах (в т.ч. дистанционно, самостоятельно).

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.08 Математика в профессиональной деятельности относится к общепрофессиональному учебному циклу, изучается в 3 семестре.

1.3 Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности студентов в области Математики.

Таблица 1 - Результаты освоения учебной дисциплины

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения, практический опыт
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	*знать:* – основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел,
ОК 2	Использовать современные	

	средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности; *уметь:* – анализировать сложные функции и строить их графики; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; – решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 73 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2 - Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**73**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**64**
в том числе:	
теоретическое обучение	**18**
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	**46**
в том числе в форме практической подготовки	**46**
контрольные работы (если предусмотрено)	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре на базе основного общего образования	**9**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика

Таблица 3 – Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)*	**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1 Основы линейной алгебры		**6**	
Тема 1.1 Основы линейной алгебры	**Содержание учебного материала**	2	
	Матрицы и определители. Действия над матрицами и определителями Системы линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Действия над матрицами и определителями Решение систем линейных уравнений методом Крамера	4	
Раздел 2 Основы		**32**	

математического анализа			
Тема 2.1 Введение в математический анализ	**Содержание учебного материала**	2	
	Функция. Область определения функции. Сложные и обратные функции. График функции. Предел функции. Теорема о единственности предела функции. Свойства предела функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Односторонние пределы. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Разрывы непрерывности функции. Классификация разрывов непрерывности функции.		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Анализ сложных функций, построение их графиков. Нахождение пределов функций. Непрерывность функции	4	
Тема 2.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	**Содержание учебного материала**	2	
	Понятие производной функции. Необходимое условие существования производной. Геометрический и механический смысл производной. Касательная и нормаль к линии на плоскости. Уравнения касательной и нормали к линии на плоскости. Вычисление производной: дифференцирование суммы, произведения и		ОК 1, ОК 2

	частного, дифференцирование сложной и обратной функций, производные основных элементарных функций. Производные высших порядков. Понятие первого дифференциала функции. Связь между дифференцируемостью и существованием производной функции. Геометрический и механический смысл первого дифференциала. Вычисление первого дифференциала: правила дифференцирования, основные формулы, инвариантность формы первого дифференциала.		
	Практические занятия: Вычисление производных сложных функций. Вычисление производных высших порядков.	6	
Тема 2.3 Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения графиков	**Содержание учебного материала**	-	
	Признаки постоянства и монотонности функции. Экстремумы функции. Необходимое условие экстремума функции. Нахождение экстремумов с помощью первой производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции. Достаточный признак выпуклости графика функции. Точки перегиба. Необходимое условие перегиба. Достаточное условие перегиба. Асимптоты графика функции. Исследование функций и построение графиков.		ОК 1, ОК 2

	Практические занятия: Нахождение экстремумов функций; исследование функций на возрастание и убывание. Нахождение интервалов выпуклости и вогнутости функции, точек перегиба. Нахождение асимптот графика функций. Исследование функции и построение ее графика	4	
Тема 2.4 Неопределенный интеграл	**Содержание учебного материала**	2	
	Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование, замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле.		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования Вычисление неопределенного интеграла методом замены переменной. Вычисление неопределенного интеграла методом интегрирования по частям.	6	
Тема 2.5 Определенный интеграл	**Содержание учебного материала**	2	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл Римана. Необходимое условие интегрируемости функции.		ОК 1, ОК 2

	Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле, интегрирование по частям в определенном интеграле. Геометрические приложения определенных интегралов.		
	Практические занятия: Вычисление определенного интеграла.	4	
Раздел 3 Теория комплексных чисел		**6**	
Тема 3.1 Комплексные числа	**Содержание теоретического материала**	2	
	Комплексные числа. Геометрическая интерпретация. Различные способы задания комплексного числа. Действия над комплексными числами.		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме	4	
Раздел 4 Элементы векторной алгебры		**6**	

Тема 4.1 Координаты и векторы	**Содержание теоретического материала**	2	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Координаты вектора. Модуль вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Действия с векторами. Координаты и векторы при решении математических и прикладных задач.	4	
Раздел 5 Теория вероятностей и математическая статистики		**14**	
Тема 5.1 Элементы теории вероятностей	**Содержание теоретического материала**	2	
	Простейшие комбинаторные задачи. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вероятность. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей. Дискретные случайные величины. Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное		ОК 1, ОК 2

	отклонение.		
	Практические занятия: Вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	6	
Тема 5.2 **Элементы математической статистики**	**Содержание теоретического материала**	2	
	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Числовые характеристики.		ОК 1, ОК 2
	Практические занятия: Вычисление числовых характеристик	4	
	Всего:	**64**	

2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В целях реализации компетентностного подхода при преподавании учебной дисциплины ОП.08 Математика в профессиональной деятельности в сочетании с традиционными используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), личностно-ориентированные технологии, технологии проблемного обучения (проблемное изложение, эвристическая беседа, исследовательский метод. В сочетании с самостоятельной работой обучающихся для формирования и развития общих компетенций применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (групповая консультация, разбор конкретных ситуаций, групповая дискуссия).

Для проведения текущего контроля знаний и умений используется просмотр и оценка практических работ, выполненных обучающимися на занятиях в аудитории и выполненных самостоятельно во внеаудиторное время. Для проведения промежуточной аттестации используется устные, письменные или комбинированные способы оценки уровня достижения результатов освоения учебной дисциплины.

Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях, которые выполняют пять основных функций: информационную (сообщение новых знаний), развивающую (развитие познавательных процессов, памяти, мышления), воспитывающую (воспитание профессиональных и личностных качеств, формирование взглядов, убеждений, мировоззрения), стимулирующую (развитие познавательных и профессиональных интересов), координирующую (координация с другими видами занятий).

Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия, необходимые для закрепления изученного материала, контроля преподавателем степени подготовленности студентов по дисциплине, и самостоятельная работа для более глубокого изучения отдельных вопросов курса. Рекомендации по их

проведению и организации представлены в соответствующих методических рекомендациях, являющихся составной частью учебно-методической комплекса по дисциплине. Также закрепить теоретический материал, выработать навыки самостоятельной аналитической и практической работы и сформировать более глубокую систему знаний помогает знакомство с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета

Учебно – наглядные пособия:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, сборники задач, карточки-задания, методические рекомендации по оценке качества подготовки обучающихся);
- наглядные пособия (схемы, таблицы, модели геометрических тел);
- комплект компьютерных презентаций.

Специализированная мебель:

- рабочие места для студентов и преподавателя, аудиторная доска.

Технические средства обучения:

- компьютер ЖК Intel Pentium Dual Cor,
- ноутбук HP 550 CM550H,
- мультимедиа проектор Epson EB-XO3,
- экран на штативе ScreenMediaApolo 180*180.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) Основная литература:

1 Баврин, И. И. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 616 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

2 Шипачев, В. С. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

б) Дополнительная литература:

3 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

4 Богомолов, Н. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2021. — 396 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

5 Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 176 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

6 Павлюченко, Ю. В. Математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — Режим доступа: https://urait.ru/

7 Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для ссузов / Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа, 2003. – 205 с.

8 Григорьев В.П. Элементы высшей математики.: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 320 с.

9 Данко П.Е., Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.1: учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2003. – 304 с.

10 Данко П.Е., Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч.2: учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2003. – 416 с.

11 Омельченко В.П. Математика: учебное пособие/ В.П.Омельченко, Э.В.Курбатова. – Ростов н/Д.: Феникс,2005. –380 с.

12 Валуцэ И.И. Математика для техникумов / И.И. Валуцэ, Г.Д. Дилигул. – М.: Наука, 1980. – 496 с.

13 Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу /Б.П. Демидович – М. Гос. изд – во технико – теор. Лит., 1958. – 512 с.

14 Ильин В.А. Основы математического анализа. В 2 ч. Ч.1 / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк – М.: Наука, 2000. – 616 с.

15 Ильин В.А. Основы математического анализа. В 2 ч. Ч.2/ В.А. Ильин, Э.Г. Позняк – М.: Наука, 2000. –448 с.

16 Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович – М.: Наука, 1986. – 598с.

17 Математика для техникумов: Алгебра и начала анализа. В 2ч. Ч.1/ Под ред. Г.Н.Яковлева. – М.: Наука, 1981. –336с.

18 Математика для техникумов: Алгебра и начала анализа. В 2ч. Ч.2/ Под ред. Г.Н.Яковлева. – М.: Наука, 1981. –336с.

19 Натансон И.П. Краткий курс высшей математики / И.П. Натансон. – СПб.: Лань, 2000 – 736 с.

20 Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2ч. Ч.1/ Г.М.Фихтенгольц. – СПб.: Изд – во Лань, 2001. –448 с.

21 Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. В 2ч. Ч.2/ Г.М.Фихтенгольц. – СПб.: Изд – во Лань, 2001. – 464с.

22 Шипачев В.С. Задачник по высшей математике / В.С. Шипачёв – М.: Высшая школа, 1998. – 304 с.

23 Шипачев В.С. Курс Высшей математики / В.С. Шипачёв. – М.: Высшая школа, 2002. – 600 с.

24 Шипачёв В.С. Основы высшей математики.: учеб. пособие для вузов / Под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Высш. шк., 1998. – 479 с.

в) Интернет –ресурсы:

25 Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы,учительская, история математики – Режим доступа: http://www.math.ru

26 Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/collection/matematika

27 Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: http://www.mccme.ru

28 Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа – Режим доступа: http://www.bymath.net

29 Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» – Режим доступа: http://mat.1september.ru

30 Задачи по геометрии: информационно-поисковая система – Режим доступа: http://zadachi.mccme.ru

31 Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: http://www.problems.ru

32 Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) – Режим доступа: http://www.mathtest.ru

33 Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет-библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: http://www.mathedu.ru

34 Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: http://www.kvant.info ,http://kvant.mccme.ru

35 Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: http://www.allmath.ru

36 Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: http://www.pm298.ru

г) Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы

Обучение по учебной дисциплине ОП.08 Математика в профессиональной деятельности может проводиться с использованием дистанционных образовательных технологий. Ссылка на дистанционный курс https://do.novsu.ru/course/view.php?id=115

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельных заданий.

Таблица 4 – Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	**Критерии оценки**	**Формы и методы оценки**
Уметь: – анализировать сложные функции и строить их графики; – выполнять действия над комплексными числами; – вычислять значения геометрических величин; – производить операции над матрицами и определителями; – решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» -	Фронтальный опрос Компьютерное тестирование по темам Практические занятия Самостоятельная работа Проверочная работа Экзамен Методы оценки результатов: – Накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка – Традиционная

– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; – решать системы линейных уравнений различными методами.	теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которой выставляется итоговая отметка
Знать: – основные математические методы решения прикладных задач; – основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; – основы интегрального и дифференциального исчисления; – роль и место		

математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.		

4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

а) Фронтальный опрос

Фронтальный опрос позволяет: с одной стороны проверить и оценить знание изученного ранее материала значительным числом обучающихся, с другой, актуализировать, в памяти материал, на связь с которым будет опираться изложение нового.

Пример

Тема 1.1 Функция. Предел функции. Непрерывность функции

Фронтальный опрос

1 Сформулируйте определение понятия функции.
2 Что называется областью определения функции? Областью изменения функции?
3 Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
4 Сформулируйте определение предела функции.
5 Назовите основные свойства пределов функций.
6 Какая функция называется бесконечно малой? бесконечно большой?
7 Назовите свойства бесконечно малых функций.
8 Напишите формулы первого и второго замечательных пределов.
9 Дайте определение односторонних пределов функции в точке.

б) Проверочная работа

Проверочные работы предназначены для текущего контроля освоения дисциплины Математика

Пример

Проверочная работа 1 Предел функции

I вариант	**II вариант**	
Найти следующие пределы:	Найти следующие пределы:	
1 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{3x^2-17x+10}{3x^2-16x+5}$	1 $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{4x^2-7x+3}{3x^2-4x+1}$	(2балла)
2 $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\sqrt{3+x}-\sqrt{3-x}}$	2 $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{25-x^2}{3-\sqrt{2x-1}}$	(3балла)
3 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+x+1}{3x^3+x^2+1}$	3 $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^4-x^3+2x}{x^4-8x^3+1}$	(1балл)
4 $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2-x}-x\right)$	4 $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+5x}-x\right)$	(3балла)

Критерии оценки проверочной работы

Отлично «5» – 9-10 баллов

Хорошо «4» – 7-8 баллов

Удовлетворительно «3» – 5-6 баллов

Неудовлетворительно «2» – 0-4 балла

в) Тестовый контроль

Тестовые материалы по дисциплине Математика предназначены для осуществления текущего контроля знаний студентов.

Спецификация теста:

1 Тест гомогенный;

2 Тест закрытой формы;

3 Количество заданий – 15;

4 Время выполнения задания – 20 мин.;

5 За правильный ответ испытуемый получает 1 балл, за неправильный – 0 баллов.

Инструкция: выберите правильный вариант ответа.

Критерии оценки:

“5” – 14-15 баллов

“4” – 11-13 баллов

“3” - 8-10 баллов

1 Что называется функцией?

а) число;

б) правило, по которому каждому значению аргумента x соответствует одно и только одно значение функции y;

в) правило, по которому каждому значению функции y соответствует одно и только одно аргумента x;

г) правило, по которому каждому значению аргумента x соответствует множество значений функции y.

2 Какая функция называется ограниченной?

а) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $m \le f(x) \le M$;

б) сложная;

в) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $f(x)>0$;

г) функция $f(x)$ называется ограниченной, если $f(x) \le 0$;

3 Какая точка называется предельной точкой множества A?

а) нулевая;

б) т.x_0 называется предельной точкой множества A, если в любой окрестности точки x_0 содержатся точки множества A, отличающиеся от x_0;

в) не принадлежащая множеству A;

г) лежащая на границе множества.

4 Может ли существовать предел в точке в том случае, если односторонние пределы не равны?

а) да;

б) иногда;

в) нет;

г) всегда.

5 Является ли произведение бесконечно малой функции на функцию ограниченную, бесконечно малой функцией?

а) нет;

б) да;

в) иногда;

г) не всегда.

6 В каком случае бесконечно малые $\alpha(x)$ и $\beta(x)$ называются бесконечно малыми одного порядка в точке x_0?

а) если $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{\alpha(x)}{\beta(x)}=0$;

б) если $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\alpha(x)}{\beta(x)}=c\neq 0$;

в) если $\lim\limits_{x\to x_0}\dfrac{\alpha(x)}{\beta(x)}=1$;

г) если их пределы равны 0.

7 Чему равен предел константы C?

а) 0;

б) e;

в) 1;

г) ∞;

д) c.

8 Первый замечательный предел имеет вид

а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1;$

б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin x}{x}=1;$

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e;$

г) $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e.$

9 Второй замечательный предел имеет вид

а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=1;$

б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\arcsin x}{x}=1;$

в) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=e;$

г) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+x)}{x}=1.$

10 Выберите определение непрерывности функции в точке

а) Функция является непрерывной в точке, если бесконечно малому приращению аргумента в этой точке соответствует бесконечно малое приращение функции;

б) Функция является непрерывной в точке, если существует конечный предел функции в этой точке;

в) Точка является точкой непрерывности функции, если эта функция определена в некоторой окрестности этой точки;

г) Функция y называется непрерывной в точке x, если $\lim\limits_{\Delta x\to 0}\Delta y=\mathrm{y(x)}$

11 Выберите определение точки разрыва 1 рода функции y

а) Точка называется точкой разрыва 1 рода, если односторонние пределы в этой точке не равны друг другу;

б) Точка является точкой разрыва 1 рода, если эта функция определена в некоторой окрестности этой точки, но в самой точке не удовлетворяет условию непрерывности;

в) Точка называется точкой разрыва 1 рода, если в этой точке хотя бы один из односторонних пределов не существует или бесконечен;

г) Точка разрыва называется точкой разрыва 1 рода, если в этой точке существуют конечные односторонние пределы.

12 Выберите определение точки разрыва функции

а) Точка x_0называется точкой разрыва функции $f(x)$, если односторонние пределы в этой точке не равны друг другу;

б) Точка x_0 называется точкой разрыва функции $f(x)$, если в этой точке функция либо не определена, либо определена, но нарушено хотя бы одно из условий определения непрерывности $f(x)$;

в) Точка x_0 называется точкой разрыва, если в этой точке хотя бы один из односторонних пределов не существует или бесконечен;

г) Точка x_0 называется точкой разрыва функции $f(x)$, если $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) \neq \lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x)$.

13 Выберите определение точки разрыва 2 рода функции $f(x)$

а) Точка x_0 является точкой разрыва 2 рода, если эта функция определена в некоторой окрестности этой точки, но в самой точке не удовлетворяет условию непрерывности;

б) Точка x_0 является точкой разрыва 2 рода, если $\lim\limits_{x \to a-0} y = \lim\limits_{x \to a+0} y \neq y(a)$;

в) Точка x_0 разрыва называется точкой разрыва 2 рода, если в этой точке существуют конечные односторонние пределы;

г) Точка x_0 разрыва называется точкой разрыва 2 рода, если в этой точке хотя бы один из односторонних пределов не существует или бесконечен.

14 Выберите определение точки устранимого разрыва

а) Точка разрыва 1 рода $x = x_0$ функции $f(x)$ называется точкой устранимого разрыва, если $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) = \lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x) \neq f(x_0)$;

б) Точка x_0 разрыва называется точкой устранимого разрыва, если в этой точке хотя бы один из односторонних пределов не существует или бесконечен;

в) Точка x_0 является точкой устранимого разрыва, если эта функция определена в некоторой окрестности этой точки, но в самой точке не удовлетворяет условию непрерывности;

г) Точка x_0 является точкой устранимого разрыва, если $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) = \lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x)$.

15 Выберите определение точки скачка функции

а) Точка разрыва 1 рода $x = x_0$ функции $f(x)$ называется точкой скачка функции, если $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) = \lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x) \neq f(x_0)$;

б) Точка x_0 разрыва называется точкой скачка функции $f(x)$, если в этой точке хотя бы один из односторонних пределов не существует или бесконечен;

в) Точка x_0 является точкой скачка функции $f(x)$, если эта функция определена в некоторой окрестности этой точки, но в самой точке не удовлетворяет условию непрерывности;

г) Точка разрыва 1 рода $x = x_0$ функции $f(x)$ называется точкой скачка функции, если $\lim\limits_{x \to x_0 - 0} f(x) \neq \lim\limits_{x \to x_0 + 0} f(x)$.

г) Экзамен

Перечень вопросов и практических заданий:

1 Определители. Свойства определителей.

2 Системы линейных алгебраических уравнений.

3 Методы решения систем линейных уравнений.

4 Функция. Предел функции. Основные теоремы о пределах.

5 Непрерывность функции в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.

6 Свойства непрерывной функции на отрезке.

7 Разрывы непрерывности функции. Классификация разрывов.

8 Понятие производной. Геометрический и механический смысл производной.

9 Вычисление производной (основные правила, таблица производных, производная сложной и обратной функции, логарифмическое дифференцирование).

10 Производные высших порядков.

11 Дифференциал функции. Геометрический и механический смысл дифференциала. Вычисление дифференциала.

12 Основные теоремы дифференциального исчисления.

13 Правило Лопиталя.

14 Признаки постоянства и монотонности функции на промежутке.

15 Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

16 Выпуклость функции. Точки перегиба.

17 Асимптоты.

18 Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.

19 Метод подстановки и метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.

20 Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.

21 Формула Ньютона – Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям в определенном интеграле.

22 Геометрические и физические приложения определенных интегралов.

23 События. Действия над событиями.

24 Классическое определение вероятности, его недостатки.

25 Относительная частота.

26 Теоремы о вероятностях.

27 Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

28 Непрерывная случайная величина. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

29 Численное дифференцирование.

30 Численное интегрирование.

Практические задания к экзамену

1 Найти производную функции $y = \frac{4x-1}{2-x}$.

2 Решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} x+5y=7, \\ 2x-y=3,. \end{cases}$

3 Решить систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} 2x-y=7, \\ x+3y=-7 \end{cases}$

4 Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to 7} \frac{x^2-8x+7}{(x-7)^2}$.

5 Вычислить предел функции $\lim\limits_{x\to \infty} \frac{1+2x-x^2}{4x^2-5x+2}$.

6 Вычислить предел последовательности $\lim\limits_{n\to \infty} \frac{n^2+5n-4}{n^2+n-1}$.

7 Найти производную функции $y = \frac{1}{2x^2} + 3\operatorname{tg}x - 4\ln x$.

8 Вычислить производную функции $y = \ln\sin 5x$.

9 Найти неопределенный интеграл $\int \frac{arctg\, x}{1+x^2} dx$.

10 Найти неопределенный интеграл $\int \left(\frac{3}{x} + \frac{2}{\sqrt{1-x^2}} + \cos x \right) dx$.

11 Найти неопределенный интеграл $\int \sqrt{5x^4+3}\ x^3\, dx$.

12 Найти неопределенный интеграл $\int \ln x\,dx$.

13 Найти неопределенный интеграл $\int x^3 \ln x\,dx$.

14 Найти неопределенный интеграл $\int (2x+1)\sin 3x\,dx$.

15 Вычислить площадь, ограниченную заданными параболами.

$$y= \frac{1}{2}x^2-x+1; \qquad y= -\frac{1}{2}x^2+3x+6.$$

16 Вычислить площадь, ограниченную заданными параболами

$$y=2x^2-6x+1; \qquad y= -x^2+x-1.$$

17 Найти $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\ln \sin 5x}{\ln \sin 2x}$, используя правило Лопиталя.

18 Вычислить определенный интеграл $\int\limits_{-1}^{0} (x^3+2x)dx$.

19 Найти асимптоты графика функции $y=\dfrac{3-x}{2x-4}$.

20 Найти промежутки возрастания и убывания функции $y=\dfrac{3-4x^3}{x^2+1}$.

21 Найти *M(x), D(x) и σ(x)* дискретной случайной величины, зная закон её распределения:

x	6	3	1
p	0,2	0,3	0,5

22 В урне 20 белых, 25 черных, 10 синих и 15 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар а) черный;
б) синий; в) белый или красный.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

Оценка 5 «*отлично*» выставляется студенту при полном раскрытии теоретических вопросов, выполнении практического задания, свободном владении терминами.

Оценка 4 «*хорошо*» выставляется студенту при частичном раскрытии содержания одного из теоретических вопросов или не полном выполнении практического задания, понимании и владении понятийным аппаратом.

Оценка 3 «*удовлетворительно*» выставляется студенту при частичном раскрытии обоих теоретических вопросов, не полном выполнении практического задания, слабом владении понятийным аппаратом учебной дисциплины.

Оценка 2 « *неудовлетворительно*» выставляется студенту при не выполнении практического задания и в случае отсутствия ответа на вопросы экзаменационного билета.