

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ПД.02 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Форма обучения: *очная*

Владивосток 2020

Рабочая программа учебной дисциплины *ПД.02 Математика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05 февраля 2018 г., №69, примерной образовательной программой.

Разработчик(и): *О.Г. Гурский, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 8 от «14» апреля 2020 г.

Председатель ЦМК _____ *А.Д. Гусакова*
подпись

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ 5**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ПД.02 Математика является обязательной частью профильных предметов среднего общего образования в соответствии с ФГОС СПО по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

– личностных: сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– метапредметных: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

– предметных: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; сформированность представлений о

математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин; владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	230
в том числе:	
– теоретическое обучение	80
– практические занятия	137
– промежуточная аттестация – экзамен	13

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	
1	2	3	
Раздел 1. Алгебра		131	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	2	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.		
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	12	
	1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Формулы сокращенного умножения.		
	2. Приближенные вычисления.		
	3. Формулы сокращенного умножения.	8	
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическое занятие «Выполнение арифметических действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений».		2
	2. Практическое занятие «Преобразование рациональных выражений».		2
	3. Практическое занятие «Применение формул сокращенного умножения».		2
4. Практическое занятие «Решение рациональных уравнений и неравенств ».	2		
Тема 1.3. Функции и графики	Содержание учебного материала	18	
	1. Функции. Сложная функция (композиция). Обратная функция. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.		
	2. Свойства функции. Монотонность, четность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Понятие о непрерывности функции.		
	3. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		
	В том числе, практических занятий	12	

	1. Практическое занятие «Изучение примеров зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Исследование функции».	4
	2. Практическое занятие «Построение и чтение графиков функций».	4
	3. Практическое занятие «Преобразования графиков функций».	4
Тема 1.4. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	31
	1. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Иррациональные уравнения.	
	2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства.	
	3. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства.	
	В том числе, практических занятий	22
	1. Практическое занятие «Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами».	2
	2. Практическое занятие «Решение иррациональных уравнений».	2
	3. Практическое занятие «Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени».	2
	4. Практическое занятие «Решение показательных уравнений».	4
	5. Практическое занятие «Решение показательных неравенств».	2
6. Практическое занятие «Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания логарифма к другому. Сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений».	4	
7. Практическое занятие «Решение логарифмических уравнений».	4	
8. Практическое занятие «Решение логарифмических неравенств».	2	
Тема 1.5. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	31
	1. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основные тригонометрические тождества.	
	2. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	
	3. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	
4. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.		

	В том числе, практических занятий	22	
	1. Практическое занятие «Измерения углов вращения и связь с градусной мерой радианным методом».	2	
	2. Практическое занятие «Применение формул для преобразования тригонометрических выражений».	8	
	3. Практическое занятие «Решение тригонометрических уравнений».	8	
	4. Практическое занятие «Решение тригонометрических неравенств».	4	
Тема 1.6. Начала математического анализа. Производная и её применение	Содержание учебного материала	22	
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей.		
	2. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.		
	3. Производная сложной функции.		
	4. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		
		В том числе, практических занятий	16
		1. Практическое занятие «Изучение числовой последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Нахождение предела последовательности».	2
		2. Практическое занятие «Вычисление производной функции».	4
		3. Практическое занятие «Применение механического и геометрического смысла производной».	2
		4. Практическое занятие «Исследование функции с помощью производной».	4
	5. Практическое занятие «Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции».	4	
Тема 1.7. Интеграл и его применение	Содержание учебного материала	15	
	1. Первообразная и интеграл.		
	2. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.		
	3. Применения интеграла в физике и геометрии.		
		В том числе, практических занятий	11
	1. Практическое занятие «Нахождение первообразной функции».	2	
	2. Практическое занятие «Вычисление определённых интегралов».	4	
	3. Практическое занятие «Нахождение площади фигур с помощью определённого интеграла».	5	

Раздел 2. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		24
Тема 2.1. Комбинаторика	Содержание учебного материала	12
	1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	
	2. Формулы для нахождения числа размещений, перестановок и сочетаний.	
	3. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	
	4. Треугольник Паскаля.	
	В том числе, практических занятий	8
	1. Практическое занятие «Изучение и применение правил комбинаторики. Решение комбинаторных задач».	2
	2. Практическое занятие «Нахождение числа размещений, сочетаний и перестановок».	4
3. Практическое занятие «Применение формулы бинома Ньютона».	2	
Тема 2.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	12
	1. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.	
	2. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.	
	В том числе, практических занятий	8
	1. Практическое занятие «Вычисление вероятностей».	4
	2. Практическое занятие «Представление числовых данных».	4
Раздел 3. Геометрия		62
Тема 3.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	20
	1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	
	2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	
	В том числе, практических занятий	10
	1. Практическое занятие «Решение задач на параллельность прямых и плоскостей».	4
	2. Практическое занятие «Решение задач на перпендикулярность прямых и плоскостей».	4
3. Практическое занятие «Нахождение расстояния от точки до плоскости, от прямой до	2	

	плоскости, расстояния между плоскостями, между скрещивающимися прямыми».	
Тема 3.2. Координаты и векторы	Содержание учебного материала	16
	1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.	
	2. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	
	В том числе, практических занятий	8
	1. Практическое занятие «Действия с векторами. Действия с векторами, заданными координатами. Вычисление скалярного произведения векторов».	8
Тема 3.3. Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала	26
	1. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и в пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках. Объем многогранников.	
	2. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем тел вращения. Интегральная формула объема.	
	В том числе, практических занятий	12
	1. Практическое занятие «Вычисление площадей поверхности и объемов многогранников».	6
	2. Практическое занятие «Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения».	6
Промежуточная аттестация (экзамен)		13
Всего		230

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины образовательной организацией предусмотрено наличие следующих специальных помещений:

кабинет Математики.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения:

- мультимедийный комплект;
- доска подкатная;
- парты ученические двойные;
- стол преподавателя;
- стулья по количеству посадочных мест.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и электронными изданиями.

Основная литература

1. Алимов Ш. А. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2017.
<http://uchebniki.net/engine/download.php?id=381>
2. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2018.
<http://uchebniki.net/geom11/11-uchebnik-geometriya-10-11-klass-atanasyan.html>
3. Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. <https://may.alleng.org/d/math-stud/math-st876.htm>
4. Башмаков М. И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. <https://may.alleng.org/d/math-stud/math-st903.htm>
5. Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). Сборник задач: учеб. пособие. — М., 20017. <https://obuchalka.org/2016080790412/matematika-zadachnik-bashmakov-m-i-2014.html>

Дополнительные источники:

1. Башмаков М. И. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2018.
<https://lbz.ru/metodist/authors/matematika/2/>
2. Башмаков М. И., Цыганов Ш. И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2018.
3. Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017. <https://uchebnik-skachatj-besplatno.com>
4. Колягин Ю.М., Ткачева М. В, Федерова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2017. <https://uchebnik-skachatj-besplatno.com>

Электронные ресурсы

1. Новая электронная библиотека - www.newlibrary.ru;
2. Федеральный портал российского образования - www.edu.ru;
3. <http://window.edu.ru/> <http://www.book.ru/>;
4. <http://www.rubricon.com/>;
5. Информационные, тренировочные и контрольные материалы - www.fcior.edu.ru;
6. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов - www.school-collection.edu.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>личностные: сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем</p>	<p>1) понимает значимость математики для научно-технического прогресса; 2) владеет математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.</p>
<p>метапредметные: самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p>	<p>1) умеет самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; 2) умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывая позиции других участников деятельности, 3) умеет ориентироваться в</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного</p>

<p>владение навыками познавательной, исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности; владение языковыми средствами; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</p>	<p>различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 4) умеет ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства</p>	<p>опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.</p>
<p>предметные: сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;</p>	<p>1) владеет методами доказательств и алгоритмов решения, умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; 2) владеет стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; 3) использует готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств; 4) умеет характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.</p>

<p>сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей</p>	<p>5) владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах 6) применяет изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием; 7) умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин</p>	
--	---	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ПД.02 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)

Форма обучения: *очное*

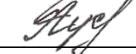
Владивосток 2020

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ПД.02 Математика* разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности *38.02.01 Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)*, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 05 февраля 2018 г., № 69, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): *О.Г. Гурский, преподаватель*

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 8 от «14» апреля 2020 г.

Председатель ЦМК  *А.Д. Гусакова*
подпись

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ПД.02 Математика.

КОС разработаны на основании:

- основной образовательной программы СПО
- рабочей программы учебной дисциплины ПД.02 Математика.

Формой итоговой аттестации является дифференцированный зачет.

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование
ОК 01	У1	Анализировать сложные функции и строить их графики
ОК 02	У2	Выполнять действия над комплексными числами
ОК 03	У3	Вычислять значения геометрических величин
ОК 04	У4	Производить операции над матрицами и определителями
ОК 05	У5	Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики
ОК 06		Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления
ОК 07	У6	Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики
ОК 08		Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления
ОК 09	У7	Решать системы линейных уравнений различными методами
ОК 10	31	Основные математические методы решения прикладных задач
ОК 11	32	Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
ОК 12		Основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
ОК 13	33	Основы интегрального и дифференциального исчисления
ПК 1.1-1.10 ПК 2.1-2.9 ПК 3.1-3.8	34	Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

2 Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых в процессе изучения

Код результата обучения	Содержание учебного материала (темы)	Вид оценочного средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1	Тема 1.1. Матрицы и определители Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Контрольная работа	Собеседование
У2	Тема 2.1 Функция, предел функции	Контрольная работа	Собеседование
У3	Тема 3.1. Производная функции Тема 3.2 Применение производной	Контрольная работа	Собеседование
У4	Тема 4.1 Неопределенный интеграл Тема 4.2 Определенный интеграл	Контрольная работа	Собеседование
У5	Тема 5.1 Комплексные числа	Контрольная работа	Собеседование
У6	Тема 6.1 Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 7.1 Дискретная математика	Контрольная работа	Собеседование

Код результата обучения	Содержание учебного материала (темы)	Вид оценочного средства	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
31	Тема 1.1. Матрицы и определители Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Контрольная работа	Собеседование
32	Тема 2.1 Функция, предел функции	Контрольная работа	Собеседование
33	Тема 3.1. Производная функции Тема 3.2 Применение производной	Контрольная работа	Собеседование
34	Тема 4.1 Неопределенный интеграл Тема 4.2 Определенный интеграл	Контрольная работа	Собеседование
35	Тема 5.1 Комплексные числа	Контрольная работа	Собеседование
36	Тема 6.1 Основы теории вероятностей и математической статистики Тема 7.1 Дискретная математика	Контрольная работа	Собеседование

3 Структура банка контрольных заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации

Тип контрольного задания	Количество контрольных заданий (вариантов)	Общее время выполнения обучающимся контрольный заданий
Текущий контроль		
Контрольная работа №1 Решение систем линейных уравнений	2 (30 вариантов)	60
Контрольная работа №2 Вычисление пределов	4 (30 вариантов)	60
Контрольная работа №3 Дифференцирование	3 (30 вариантов)	60
Контрольная работа №4 Интегрирование	3 (30 вариантов)	60
Контрольная работа №5 Комплексные числа	1 (30 вариантов)	30
Контрольная работа №6 Случайные величины и теория вероятностей	7 (20 вариантов)	60
Промежуточная аттестация		
Собеседование	25	30

4 Структура контрольных заданий

4.1 Контрольная работа №1 «Решение систем линейных уравнений»

Дана система линейных уравнений, решить ее двумя способами:

- 1) Методом Гаусса;
- 2) По формулам Крамера.

$$\text{Вариант 1.} \begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 - 4x_2 - 3x_3 = -1, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 0. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 2.} \begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 3.} \begin{cases} 2x - y + 5z = 1 \\ x + 3y - 4z = 1 \\ 2x + y + z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 4.} \begin{cases} 2x_1 - x_2 + 5x_3 = 4, \\ 5x_1 + 2x_2 + 13x_3 = 2, \\ 3x_1 - x_2 + 5x_3 = 0. \end{cases}$$

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

$$\text{Вариант 6.} \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = -1, \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 2, \\ x_1 - 2x_2 + x_3 = -3. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 7.} \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 6, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 0. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 8.} \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 4, \\ x_2 + x_3 = 0, \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 2. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 9.} \begin{cases} x_1 + 2x_2 = 3, \\ x_1 - x_2 - 3x_3 = -3, \\ 2x_1 - 3x_2 + 4x_3 = 3. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 10.} \begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 3, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 6. \end{cases}$$

$$\text{Вариант 11.} \begin{cases} -x - 2y + 3z = 4 \\ 3x - 4y - 2z = 5 \\ -2x - 3y + z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 12.} \begin{cases} x - 4y - 2z = 1 \\ 3x + y + 5z = 1 \\ -2x + 3y + 3z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 13.} \begin{cases} 2x - 3y - 3z = 1 \\ 3x + 4y + 2z = -1 \\ x - 2y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 14.} \begin{cases} 3x - 2y - 2z = 1 \\ 4x + 3y + 2z = 5 \\ x + 4y + 3z = 3 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 15.} \begin{cases} 3x - 2y - 3z = 1 \\ x + 2y - 3z = 1 \\ 2x - y - z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 16.} \begin{cases} 2x + 2y + 3z = 1 \\ 2x - y - 3z = 1 \\ x + 2y + 4z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 17.} \begin{cases} 2x - 2y - z = 1 \\ x + y + 2z = -1 \\ 3x - 2y - 2z = -1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 18.} \begin{cases} 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + 2y - 2z = 1 \\ x + 3y - 2z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 19.} \begin{cases} 2x + 3y - 2z = 1 \\ 3x - y - 2z = -1 \\ x + 2y - z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 21.} \begin{cases} 3x + 2y + 2z = 1 \\ x - 3y - 2z = 1 \\ 2x + 4y + 3z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 23.} \begin{cases} 2x - 3y + 3z = -1 \\ 3x - y + 4z = 1 \\ x + 3y - z = -1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 25.} \begin{cases} 3x + 2y - 3z = 2 \\ 2x + y - z = -1 \\ x - 2y + z = 0 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 27.} \begin{cases} 2x + 5y - z = 1 \\ 3x - 2y + 3z = 1 \\ -x - 3y + 2z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 29.} \begin{cases} 3x + 4y - 2z = 3 \\ 2x - y + z = 1 \\ 4x - 3y + 2z = 3 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 20.} \begin{cases} 3x - 2y + 3z = 2 \\ x + 3y - 2z = -1 \\ 2x - y + z = -1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 22.} \begin{cases} 3x + 4y - 3z = -2 \\ x + 3y + z = -1 \\ 2x + 2y - 3z = -1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 24.} \begin{cases} 3x + y + 3z = -1 \\ x - 3y + 3z = -1 \\ 2x - y + 2z = 1 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 26.} \begin{cases} -2x + 3y + 4z = 3 \\ -x + 3y - 2z = -4 \\ 3x - y + 5z = 3 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 28.} \begin{cases} 3x + 2y + 4z = -1 \\ 2x - 3y - 3z = 1 \\ x + y + 3z = 2 \end{cases}$$

$$\text{Вариант 30.} \begin{cases} 2x + y - 3z = 1 \\ 3x - 2y + 2z = 1 \\ x - y + 3z = 2 \end{cases}$$

4.2 Контрольная работа №2 «Вычисление пределов»

Вариант 1:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x - 7}{\sqrt{2x + 11} - 5} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5 - x}{6 - x} \right)^{x-2}$$

Вариант 2:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 4}{2x^2 + 3x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 2x - 3} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{4x - 3} - 3} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{2x^2}$$

Вариант 3:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x+1)(x+2)}{2x^3 + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6x - 16}{3x^2 - 5x - 2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{20 - x} - x}{x^2 - 16} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[2]{\sqrt{1 + 3x}}$$

Вариант 4:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 5}{3x^2 + 7} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 + 4x - 7} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 - x} - 3}{x^2 + x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 3}{x - 2} \right)^x$$

Вариант 5:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3x + 1}{3x^4 + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 5x + 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{6x + 4} - 4} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3 + 5x}{3 + 2x} \right)^{\frac{1}{x}}$$

Вариант 6:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 6}{3x^2 + 7x - 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 5x - 7} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x - 10}{\sqrt{5x} - 5} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}$$

Вариант 7:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x + 3}{2x^2 + 7} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{2x - 8} - 2}{x - 6} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{8 + x}{10 + x} \right)^{2x+3}$$

Вариант 8:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x + 5}{3x^2 + 7x + 2} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x - 15}{\sqrt{2x - 1} - 3} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 - 2} \right)^{x^2}$$

Вариант 9:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2}{3x^2 + 5x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 7x + 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + 3x} - \sqrt{4 - 3x}}{7x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 5}{x} \right)^{2x}$$

Вариант 10:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 5x^2}{2x^2 + 3x + 3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 9x + 18}{3x^2 - 17x - 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{\sqrt{x + 2} - 1} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 4}{x + 8} \right)^{-3x}$$

Вариант 11:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 3x^2 - 2x}{3x^3 + 4x^2 + x} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 - 4x - 4} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\sqrt{1 - x^2} - \sqrt{x^2 + 1}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 3}{2x - 1} \right)^{4x}$$

Вариант 12:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^5 - 4x^2 - x}{2x^5 + 2x - 3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 14x - 5}{x^2 - 7x + 10} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x + 1} - 3}{\sqrt{x - 2} - \sqrt{2}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 3x}{x^2}$$

Вариант 13:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 3x^2 - 4}{5x - x^2 - 7x^3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x - 2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{4x + 1} - 3} \quad \text{г) } \frac{1 - \cos x}{x^2}$$

Вариант 14:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 9}{7x^2 + 10x^3 + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - x - 14}{x^2 + 8x + 12} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 2} - \sqrt{2}}{\sqrt{x^2 + 9} - 3} \quad \text{г) } \left(\frac{x - 1}{x} \right)^{2 - 3x}$$

Вариант 15:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{6x^2 + 4x + 9} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 6x + 5}{2x^2 - 7x + 5} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x^2 + 4}}{3x^2} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x + 5}{2x + 3} \right)^{5x}$$

Вариант 16:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 10x^2 - 3}{2x^5 - 5x^4 + 3x} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 10x + 3}{2x^2 + 5x - 3} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + x^2} - 2}{3x^2} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3\delta}{\sin^2 2\delta}$$

Вариант 17:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 2x - 1}{x^2 + 2x^3 - x^4} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{2x + 11} - 5}{7 - x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 3}{x - 1} \right)^{x - 4}$$

Вариант 18:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 4}{5x^2 + 3x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{9 - x^2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4x - 3} - 3}{x - 3} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5\delta}{3\delta}$$

Вариант 19:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 6}{1 - 7x + 3x^2} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{2x^2 + 5x - 7} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{4 - x} - \sqrt{2}}{x^4 - 16} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\delta^2 + 2\delta}{\sin 4\delta}$$

Вариант 20:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5 - x + 2x^3}{5x^3 + 3x^2 + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{25 - x^2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x - 10}{\sqrt{x + 5} - \sqrt{10}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x + 2}{x + 1} \right)^{1 + 2x}$$

Вариант 21:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 1}{x^4 + 2x + 3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - x - 2}{x^3 + 1} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 8}{1 - \sqrt{x} - 3} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x - 7}{x} \right)^{2x + 1}$$

Вариант 22:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^3 - 6x + 7}{9 - 2x^3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 5x - 12}{4 - x} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + 3x} - \sqrt{1 - 2x}}{x} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4\delta}{\delta^2}$$

Вариант 23:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^6 + 5x^5 - 10x}{3x^4 - x^3 + x^6} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{16 - x^2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{2x+1} - 3}{x-4} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-1}{x+4} \right)^{3x+2}$$

Вариант 24:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2}{1 - 7x + 3x^4} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x^2 + 8x + 15} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1 - \sqrt{x-3}}{2 - \sqrt{x}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sin 3x}$$

Вариант 25:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5 + 14x^2}{1 - 2x - 7x^5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 2x - 1} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x - 20}{\sqrt{x-2} - \sqrt{2}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$$

Вариант 26:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 2x^3 - 1}{8x + 3x^3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 + x - 3}{1 - x} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{5 - \sqrt{22-x}}{x+3} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+1}{2x-1} \right)^{x+2}$$

Вариант 27:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 - 5x^2 + 3x^5}{7 + 2x - x^5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x^2 + x - 10}{x^2 - x - 2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{5-x^2} - \sqrt{5}}{x^2} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2} \right)^{2x}$$

Вариант 28:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{1 - 3x^3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 7x + 10}{2x^2 + 9x + 10} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{1 - \sqrt{x-4}}{x-5} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+1} \right)^{2x-3}$$

Вариант 29:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 5}{7x^2 + 3x - 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{25 - x^2}{x^2 - 2x - 15} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{2 - \sqrt{2x-6}} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+1} \right)^{2x-3}$$

Вариант 30:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 3x^2 + x^3}{x - 2x^3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 + 8x + 15} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+3x^2} - 1}{x^2 + x^3} \quad \text{г) } \lim_{\delta \rightarrow \infty} \left(\frac{2\delta-1}{2\delta+4} \right)^{3\delta-1}$$

4.3 Контрольная работа №3 «Дифференцирование»

Найти производные функций.

Вариант 1:

$$\text{a) } y = x \cdot \operatorname{tg}^3(x^2 - 1) \quad \text{б) } y = \ln^2 \sin 2x \quad \text{в) } y = x^2 \cdot (\ln x - 1)$$

Вариант 2:

$$\text{a) } y = \frac{1+x}{\sqrt{1-x}} \quad \text{б) } y = (e^{-\sin x} + 1)^2 \quad \text{в) } y = \ln \operatorname{ctg} 2x$$

Вариант 3:

$$\text{a) } y = \ln(\operatorname{arctg} x) \quad \text{б) } y = \cos 2x \cdot \sin^2 x \quad \text{в) } y = x \cdot \operatorname{arctg} x$$

Вариант 4:

$$\text{a) } y = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{б) } y = \arcsin \sqrt{1-3x} \quad \text{в) } y = x^3 \cdot \ln x$$

Вариант 5:

$$\text{a) } y = \frac{\sin x}{x \cdot \cos x} \quad \text{б) } y = \ln(\operatorname{tg} 2x) \quad \text{в) } y = \operatorname{arctg} x$$

Вариант 6:

$$\text{a) } y = \ln(x^2 + \sqrt{x^4 + 1}) \quad \text{б) } y = 2^x \cdot \sin^2 x \quad \text{в) } y = e^{\cos 3x}$$

Вариант 7:

$$\text{a) } y = \arccos(\operatorname{tg} x) \quad \text{б) } y = \frac{e^x}{\cos x} \quad \text{в) } y = 2^x \cdot \sin x$$

Вариант 8:

a) $y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \cos 6x$ б) $y = e^{\sin^2 7x}$ в) $y = e^x \cdot \sin x$

Вариант 9:

a) $y = \sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x}$ б) $y = \cos^5 3x \cdot \sin^3 5x$ в) $y = x \cdot e^{-x^2}$

Вариант 10:

a) $y = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt[3]{x^3 + 1}$ б) $y = e^{\sin x} \cos^2 x$ в) $y = \sqrt{1 + x^2}$

Вариант 11:

a) $y = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ б) $y = \ln^2 \cos \sqrt{x}$ в) $y = (1+x^2) \cdot \operatorname{arctg} x$

Вариант 12:

a) $y = \sqrt[3]{x + \sqrt{x}}$ б) $y = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}$ в) $y = e^x \cdot (1+x^3)$

Вариант 13:

a) $y = x^2 \cdot \operatorname{arctg} x^2$ б) $y = 5^{\arcsin 2x}$ в) $y = e^{\sqrt{x}}$

Вариант 14:

a) $y = \operatorname{arctg}(e^{3x})$ б) $y = \frac{\sin x}{1 + \operatorname{tg} 4x}$ в) $y = x \cdot \sqrt{1-x^2}$

Вариант 15:

a) $y = \frac{\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1-x^2}}$ б) $y = x \cdot \sin^2 x$ в) $y = x^2 \cdot \ln 3x$

Вариант 16:

a) $y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \arcsin x$ б) $y = 2^{\arcsin^2 3x}$ в) $y = x \cdot \ln 5x$

Вариант 17:

a) $y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \sin 3x$ б) $y = 2^{\sin^2 3x}$ в) $y = e^x \cdot \ln x$

Вариант 18:

a) $y = \sin^5 x + \cos^4 5x$ б) $y = \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}}$ в) $y = x^2 \cdot \ln x$

Вариант 19:

a) $y = x \cdot \arcsin x + \sqrt{1-x^2}$ б) $y = \sin^3 2x$ в) $y = e^{5x^2}$

Вариант 20:

a) $y = \frac{3-x^2}{6\sqrt{x}}$ б) $y = \ln \operatorname{tg} \sqrt{x}$ в) $y = 2^{\sin 3x}$

Вариант 21:

a) $y = (x^2 + 1) \cdot \ln(1+x^2)$ б) $y = \sqrt{\cos 2x}$ в) $y = (2x+1)^4$

Вариант 22:

a) $y = \frac{2}{x} \cdot \sin x^2$ б) $y = 3^{\arcsin 2x}$ в) $y = \ln \sin 2x$

Вариант 23:

a) $y = e^{\sqrt{x}} \cdot \operatorname{tg} 3x$ б) $y = \arcsin^2(1-3x)$ в) $y = \frac{x^2 + 1}{x}$

Вариант 24:

a) $y = \ln \frac{3x+1}{3x-1}$ б) $y = \ln^2(\sin 4x)$ в) $y = \operatorname{arctg}(x^2)$

Вариант 25:

a) $y = 3^{x^2} \cdot \operatorname{arctg} x$ б) $y = (1 + \cos^2 5x)^3$ в) $y = \operatorname{arccotg} 2x$

Вариант 26:

a) $y = \sqrt[3]{x} \cdot \ln(1+x^2)$ б) $y = \sin^5 3x$ в) $y = e^{6x}$

Вариант 27:

a) $y = x^2 \cdot \operatorname{tg}(1-x) + \sqrt{1-x^2}$ б) $y = (x + \sin x)^4$ в) $y = \ln \cos 4x$

Вариант 28:

a) $y = \sqrt{x} \cdot e^{\sqrt{x}}$ б) $y = 4^{\operatorname{arctg} x^2}$ в) $y = x \cdot e^{2x}$

Вариант 29:

a) $y = \ln \frac{x^2}{1-x^2}$ б) $y = \arcsin \sqrt{x}$ в) $y = (1-2x)^{11}$

Вариант 30:

a) $y = \frac{\sin x}{\cos^2 x}$ б) $y = (x^3 + 3^x)^3$ в) $y = x^2 \cdot \ln x$

4.4 Контрольная работа №4 «Интегрирование»

Найти неопределенные интегралы и вычислить определенный интеграл.

Вариант 1:

a) $\int (3x^2 - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{4-x^2}) dx$ б) $\int \frac{\sin x dx}{(1+3 \cos x)^2}$ в) $\int_0^1 (2x^3 + 1)^4 \cdot x^2 dx$

Вариант 2:

a) $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + x^5 - \frac{3}{9+x^2}) dx$ б) $\int \frac{dx}{(x-2)^7}$ в) $\int_{\sqrt{3}}^2 \frac{2 \cdot \sqrt[3]{x^4 - 8} \cdot x^3}{3} dx$

Вариант 3:

a) $\int (\frac{3}{4+x^2} - 2x + \cos 2x) dx$ б) $\int \frac{3x^2 dx}{2x^3 + 5}$ в) $\int_0^1 (5x^3 + 2)^4 \cdot x^2 dx$

Вариант 4:

a) $\int (4x^3 - \frac{3}{x} + \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}) dx$ б) $\int x^3 \cdot \sqrt{2x^4 - 1} dx$ в) $\int_0^{\pi/2} 12^{\sin x} \cdot \cos x dx$

Вариант 5:

a) $\int \frac{x^2 + 2x}{\sqrt[3]{x^2}} dx$ б) $\int e^{2 \sin x} \cdot \cos x dx$ в) $\int_0^{\sqrt{\pi/2}} \frac{xdx}{\cos^2 x^2}$

Вариант 6:

a) $\int (2 \sin 6x - \frac{1}{x} + e^{5x}) dx$ б) $\int 2^{x^5} \cdot x^4 dx$ в) $\int_0^3 \frac{1}{(1+2x)^9} dx$

Вариант 7:

a) $\int (x^4 + \frac{2}{\sin^2 x} - 3 \cos 2x) dx$ б) $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx$ в) $\int_0^1 x \sqrt{1+x^2} dx$

Вариант 8:

a) $\int (3e^{2x} - \frac{2}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}) dx$ б) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{(1+\sin x)^3}}$ в) $\int_{\pi/8}^{\pi/6} \frac{dx}{\sin^2 2x}$

Вариант 9:

a) $\int (\frac{1}{\sqrt{4-x^2}} + 2x + \frac{3}{x}) dx$ б) $\int \operatorname{tg} x dx$ в) $\int_0^1 \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$

Вариант 10:

a) $\int (5e^{2x} - \frac{x+\sqrt{x}}{x^2} + 3) dx$ б) $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$ в) $\int_1^4 \frac{dx}{1+\sqrt{x}}$

Вариант 11:

$$\text{a) } \int \left(\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} - \cos 3x \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{\ln x dx}{x} \quad \text{в) } \int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1+9x^2}}$$

Вариант 12:

$$\text{a) } \int \left(\frac{5x^3\sqrt{x} + 7\sqrt{x}}{x\sqrt{x}} + \frac{1}{4+x^2} \right) dx \quad \text{б) } \int e^{x^3+1} \cdot x^2 dx \quad \text{в) } \int_0^{\pi} \sin^5 x \cos x dx$$

Вариант 13:

$$\text{a) } \int \left(\cos 2x - \sqrt[3]{x} + \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{\arcsin x dx}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{в) } \int_2^3 \frac{x^2 dx}{x^3-1}$$

Вариант 14:

$$\text{a) } \int \left(\frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{9-x^2}} + 4e^{2x} \right) dx \quad \text{б) } \int x^2 \sin x^3 dx \quad \text{в) } \int_4^9 \frac{\sqrt{x} dx}{1+x}$$

Вариант 15:

$$\text{a) } \int \left(\frac{2}{\sin^2 x} - \frac{3}{\sqrt{9-x^2}} + 5 \cos 4x \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x \ln x} \quad \text{в) } \int_3^6 \left(2 - \frac{x}{3} \right)^5 dx$$

Вариант 16:

$$\text{a) } \int \frac{2-4\cos^2 x}{\cos^2 x} dx \quad \text{б) } \int \frac{\cos x dx}{\sqrt{(1+\sin x)^3}} \quad \text{в) } \int_0^{\pi} \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$$

Вариант 17:

$$\text{a) } \int \frac{(1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})}{\sqrt[3]{x}} dx \quad \text{б) } \int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x} \quad \text{в) } \int_0^1 x e^{x^2} dx$$

Вариант 18:

$$\text{a) } \int \left(4x^3 + \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx \quad \text{б) } \int \sqrt{1-3x} dx \quad \text{в) } \int_2^3 \frac{dx}{(x+3)^4}$$

Вариант 19:

$$\text{a) } \int \left(\frac{1}{\sqrt{9-x^2}} - \sqrt[3]{x} + 2e^{5x} \right) dx \quad \text{б) } \int \sqrt[3]{2x+4} dx \quad \text{в) } \int_2^3 \frac{dx}{(2x+1)^3}$$

Вариант 20:

$$\text{a) } \int \left(2 + \cos 3x - \frac{1}{9+x^2} - \sqrt[3]{x^2} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{x^2}{\sqrt{x^3-1}} dx \quad \text{в) } \int_0^2 x^3 (2+x^4)^2 dx$$

Вариант 21:

$$\text{a) } \int \left(\frac{4}{\sin^2 x} + \frac{1}{2} - \frac{1}{x^2-9} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x \ln^3 x} \quad \text{в) } \int_0^1 \frac{x dx}{9+x^2}$$

Вариант 22:

$$\text{a) } \int \left(7-3x+x^3 - \frac{5}{\sin^2 x} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{\sin x dx}{(1-2\cos x)^2} \quad \text{в) } \int_0^3 (2+x)^5 dx$$

Вариант 23:

$$\text{a) } \int (1 + \cos 6x + 2e^{3x}) dx \quad \text{б) } \int \frac{x}{\sqrt{3-x^2}} dx \quad \text{в) } \int_0^1 x^2 (2x^3-3)^3 dx$$

Вариант 24:

$$\text{a) } \int \left(\frac{1}{x^5} - 4 \sin x + 2 \cdot \sqrt[3]{x} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{3x^2}{\sqrt{2x^3-5}} dx \quad \text{в) } \int_0^{\pi/2} e^{\cos x} \sin x dx$$

Вариант 25:

$$\text{a) } \int \left(2 \sin 6x - 2^x - \frac{1}{x} \right) dx \quad \text{б) } \int \frac{x^2}{(x^3-3)^3} dx \quad \text{в) } \int_0^1 e^{x^3+1} \cdot x^2 dx$$

Вариант 26:

$$\text{a) } \int (3x - \frac{1}{9+x^2} + e^{5x}) dx \quad \text{б) } \int \frac{\cos x dx}{\sqrt{(\sin x + 1)^3}} \quad \text{в) } \int_0^{-2} \frac{xdx}{\sqrt{1+2x^2}}$$

Вариант 27:

$$\text{a) } \int \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x} - x}{x^2} dx \quad \text{б) } \int \cos^2 x \sin x dx \quad \text{в) } \int_0^{-1/2} e^{-2x} dx$$

Вариант 28:

$$\text{a) } \int (x^3 - \frac{1}{4+x^2} + \frac{2}{\cos^2 x}) dx \quad \text{б) } \int \frac{\sin x dx}{\sqrt{1-\cos x}} \quad \text{в) } \int_0^1 (2x^3 - 1)^4 \cdot x^2 dx$$

Вариант 29:

$$\text{a) } \int \frac{\sqrt[5]{x^2} + \sqrt{x} - x}{x} dx \quad \text{б) } \int \sqrt{2 \sin x + 1} \cdot \cos x dx \quad \text{в) } \int_2^4 \frac{dx}{x-1}$$

Вариант 30:

$$\text{a) } \int (4x^3 - \frac{1}{\sqrt{4-x^2}} + \frac{2}{\sin^2 x}) dx \quad \text{б) } \int e^{\sin x} \cos x dx \quad \text{в) } \int \frac{x}{\sqrt{2}x^2 - 1} dx$$

4.5 Контрольная работа №5 «Комплексные числа»

Дано комплексное число z . Требуется записать его в алгебраической и тригонометрической формах.

Вариант 1. $z = 2\sqrt{2}/(1+i)$

Вариант 2. $z = 2\sqrt{2}/(1+i\sqrt{3})$

Вариант 3. $z = -2\sqrt{2}/(1+i)$

Вариант 4. $z = 2\sqrt{2}/(1-i\sqrt{3})$

Вариант 5. $z = 4/(1-i)$

Вариант 6. $z = -4/(1-i)$

Вариант 7. $z = 2\sqrt{2}/(\sqrt{3}+i)$

Вариант 8. $z = 1/(\sqrt{3}+i)$

Вариант 9. $z = 1/(1-\sqrt{3}i)$

Вариант 10. $z = 2\sqrt{2}/(\sqrt{3}-i)$

Вариант 11. $z = -2\sqrt{2}/(1+i)$

Вариант 12. $z = -1/(\sqrt{3}+i)$

Вариант 13. $z = -4/(1-i)$

Вариант 14. $z = 2\sqrt{2}/(1+i\sqrt{3})$

Вариант 15. $z = -2\sqrt{2}/(1-i\sqrt{3})$

Вариант 16. $z = 1/(1+\sqrt{3}i)$

Вариант 17. $z = -4/(1-i)$

Вариант 18. $z = -4/(1+i)$

Вариант 19. $z = -1/(1-\sqrt{3}i)$

Вариант 20. $z = -2\sqrt{2}/(1-i)$

Вариант 21. $z = -1/(\sqrt{3}-i)$

Вариант 22. $z = -2\sqrt{2}/(1+i)$

Вариант 23. $z = -2\sqrt{2}/(1-i\sqrt{3})$

Вариант 24. $z = -4/(1-i)$

Вариант 25. $z = 1/(1+\sqrt{3}i)$

Вариант 26. $z = 1/(1+\sqrt{3}i)$

Вариант 27. $z = -2\sqrt{2}/(1+i)$

Вариант 28. $z = 2\sqrt{2}/(1+i\sqrt{3})$

Вариант 29. $z = -1/(\sqrt{3}+i)$

Вариант 30. $z = 1/(\sqrt{3}+i)$

4.6 Контрольная работа №6 «Случайные величины»

Задания для вариантов 1-10 (общие задания).

1. Сократите дробь

а) $\frac{(n+1)!}{n!}$; б) $\frac{(n+1)!(n+3)}{(n+4)!}$.

а) Найти: а) C_{15}^3 ; б) $\frac{A_8^4 - A_8^3}{A_7^3 - A_7^2}$.

3. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 7?
4. В 1 группе учатся 25 студентов, во 2 - 20 студентов, а в 3 - 18 студентов. Для работы на садовом участке надо выделить трех студентов из 1 группы, двух – из 2 и одного – из 3. Сколько существует способов выбора студентов для работы на садовом участке?
5. Сколькими способами можно распределить 12 различных книг между четырьмя студентами?

Задания по вариантам:

Вариант 1:

6. Вероятность изготовления небракованного изделия равна 0,93. Сделано три изделия. Найти вероятность того, что:
 - а) все изделия не бракованные;
 - б) два изделия не бракованные;
 - в) только одно изделие небракованное;
 - г) хотя бы одно изделие небракованное;
 - д) все изделия бракованные.
7. Старшине роты необходимо составить список из 9 солдат в любом порядке. Сколько различных списков он может составить?

Вариант 2

6. В начале месяца в аудиторию повесили два новых светильника. Вероятность того, что светильник не выйдет из строя в течение месяца, равна 0,84. Найти вероятность того, что к концу месяца выйдут из строя: а) оба светильника; б) только один светильник; в) хотя бы один светильник; г) ни одного светильника.
7. Сколькими способами можно переставить буквы в слове АРБУЗ?

Вариант 3

6. В городе 10% всех жителей являются сторонниками одной и той же политической партии. Какова вероятность того, что среди трех наугад выбранных жителей города окажутся сторонниками этой партии: 1) только двое; 2) хотя бы один; 3) все; 4) только один?
7. Сколькими способами можно выбрать две монеты из трех: 1,2,3 копейки?

Вариант 4

6. Вероятность выпуска стандартной упаковки составляет 0,95. Найти вероятность того, что из трех сделанных упаковок стандартными окажутся: а) все три; б) только две; в) лишь одна; г) хотя бы одна; д) ни одной упаковки.
7. Сколько различных 4-х буквенных сочетаний можно составить из слова КАНДЕЛЯБР?

Вариант 5

6. В магазин поступило 14 телевизоров, из которых 5 требуют дополнительной регулировки. Какова вероятность того, что среди двух отобранных случайным образом, для продажи телевизоров потребуют регулировки: а) оба телевизора; б) хотя бы один телевизор?
7. В разрезной азбуке было составлено слово КНИГА. Мальчик случайно уронил эти буквы. Сколькими способами он может их составить?

Вариант 6

6. Из аэровокзала отправились два автобуса-экспресса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что: а) оба автобуса придут вовремя; б) оба автобуса опоздают;
 - в) только один автобус придет вовремя; г) хотя бы один автобус

прибудет вовремя.

7. Из группы в 20 голов крупного рогатого скота, предназначенного для откорма, для контрольного определения среднесуточного привеса отбирается группа из 8 животных. Сколькими способами это можно сделать?

Вариант 7

6. Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает: а) два вопроса, содержащиеся в билете; б) только один вопрос; в) хотя бы один вопрос.

7. Из 30-ти человек староста группы должен отобрать 10 человек для уборки свеклы в колхозе. Сколько различных списков он может составить?

Вариант 8

6. В офисе работают три кондиционера. Для каждого кондиционера вероятность выхода из строя составляет 0,8. Найти вероятность того, что выйдут из строя: а) два вентилятора; б) хотя бы один вентилятор; в) все вентиляторы.

7. В ящике 20 шаров, среди которых 12 белых, а остальные – голубые. Отбирают наугад 2 шара. Сколько существует вариантов того, что они белые?

Вариант 9

6. В среднем 20% студентов сдают экзамен по математике на "отлично". Найти вероятность того, что из пяти случайно выбранных студентов оценку "отлично" получают: а) все студенты; б) хотя бы один студент.

7. В урне 16 шаров, среди которых 9 белых, остальные – красные. Отбирают наугад 3 шара. Сколько вариантов того, что два из них окажутся красными?

Вариант 10

6. Из 15 билетов выигрышными являются четыре. Какова вероятность того, что среди взятых наугад трех билетов будет: а) два выигрышных; б) хотя бы один выигрышный?

7. На фабрике по пошиву флагов имеются следующие цвета ткани: красный, белый, голубой, синий, желтый. Сколько можно сшить 3-х цветных флагов с горизонтальными полосами при условии, что одинаковых быть не должно?

Задания для вариантов 11-20 (общие задания).

1. Сократите дробь

а) $\frac{n!}{(n+2)!}$; б) $\frac{(n+3)!}{n!(n+2)}$.

2. Найти а) A_{15}^3 ; б) $\frac{C_6^3 - C_6^2}{A_6^2}$.

3. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4?

4. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку?

5. Сколько разных стартовых шестерок можно образовать из 10 волейболистов?

Задания по вариантам:

Вариант 11

6. На заочном отделении ВУЗа 80% всех студентов работают по специальности. Какова вероятность того, что из трёх отобранных случайным образом студентов по специальности работают: а) два; б) хотя бы один студент?

7. Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Известно, что вероятность попадания в мишень для одного из стрелков равна $0,6$, а для другого – $0,7$. Найти вероятность того, что хотя бы один из стрелков попадет в мишень.

Вариант 12

6. Из партии изделий для контроля выбирают наугад пять изделий, и каждое из них проверяют. Если из этих пяти изделий бракованными будут не более двух, то партия принимается, в противном случае вся партия подвергается сплошному контролю. Какова вероятность того, что партия будет принята без сплошного контроля, если вероятность для каждого изделия в партии быть бракованным равна $0,1$?

7. Ящик содержит 90 годных и 10 дефектных деталей. Сборщик последовательно достает из ящика 10 деталей. Найти вероятность того, что среди взятых деталей хотя бы одна дефектная.

Вариант 13

6. Вероятность того, что каждый из четырёх кассиров занят обслуживанием покупателей, равна $0,9$. Найти вероятность того, что в данный момент: а) хотя бы один из кассиров занят обслуживанием; б) все кассиры заняты обслуживанием покупателей.

7. Два охотника сделали по одному выстрелу по зайцу. Известно, что вероятность попадания для одного из них равна $0,6$, а для другого – $0,7$. Найти вероятность того, что только один из охотников попадет в зайца.

Вариант 14

6. Имеется 12 единиц товара в одинаковых упаковках. Известно, что четыре единицы - первого сорта. Вычислить вероятность того, что среди двух наугад отобранных друг за другом единиц товара: а) хотя бы одна первого сорта; б) только одна первого сорта.

7. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для первого стрелка равна p , а для второго – $0,7$. Известно, что вероятность попадания при одном выстреле обоих стрелков равна $0,35$. Найти p .

Вариант 15

6. Определить вероятность того, что в семье, имеющей троих детей, будут: а) три мальчика; б) не менее одной девочки. Вероятность рождения мальчика принять равной $0,51$.

7. Охотник выстрелил 3 раза по удаляющейся цели. Вероятность попадания в нее в начале стрельбы равна $0,8$; а после каждого выстрела уменьшается на $0,1$. Найти вероятность того, что он попадет хотя бы один раз.

Вариант 16

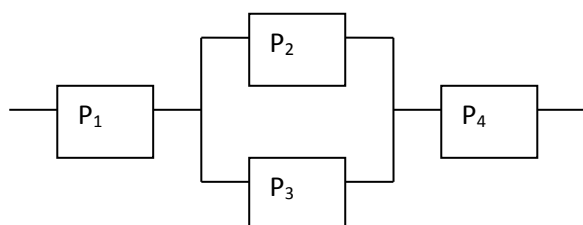
6. Из 40 вопросов курса высшей математики студент знает 32. На экзамене ему случайным образом предлагается два вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит правильно: а) хотя бы на один вопрос; б) на оба вопроса?

7. В ящике 10 деталей, среди которых 7 окрашенных. Сборщик наудачу достает 3 детали. Найти вероятность того, что среди взятых деталей не более двух окрашенных.

Вариант 17

6. Среди 20 лотерейных билетов имеется шесть выигрышных. Какова вероятность того, что среди двух взятых наугад билетов окажется: а) хотя бы один выигрышный; б) хотя бы один не выигрышный?

7. Найти вероятность того, что схема будет работать,



если заданы вероятности работы каждого независимо работающего устройства: $p_1 = 0,3$, $p_2 = 0,4$, $p_3 = 0,6$, $p_4 = 0,5$.

Вариант 18

6. Прибор состоит из двух узлов, которые во время работы независимо друг от друга могут выходить из строя. Вероятность безотказной работы первого узла в течение гарантийного срока равна 0,75, а второго - 0,8. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока прибор: а) будет работать исправно; б) выйдет из строя.

7. Студент успел подготовиться к экзамену 20 вопросов из 30. Какова вероятность того, что из 3 наудачу выбранных вопросов студент знает не менее двух.

Вариант 19

6. В начале года в лабораторию поставили два новых ксерокса. Вероятность того, что ксерокс не выйдет из строя в течение года, равна 0,45. Найти вероятность того, что к концу года выйдут из строя: а) оба ксерокса; б) только один; в) хотя бы один; г) ни одного ксерокса.

7. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса. Вероятность того, что студент ответит на первый и второй вопросы билета, равна 0,9, на третий – 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен, если для этого надо ответить на все вопросы.

Вариант 20

6. Вероятность того, что каждый из трёх кассиров занят обслуживанием покупателей, равна соответственно 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент заняты обслуживанием покупателей: а) все кассиры; б) два кассира; в) только один кассир; г) хотя бы один кассир.

7. В команде из 12 спортсменов 5 мастеров спорта. По жеребьевке из команды выбирают 3 спортсменов. Какова вероятность того, что среди выбранных спортсменов не более двух мастеров спорта?

Собеседование

1. Определение матриц, их сравнение, транспонирование, умножение на число, сумма и разность, произведение матриц и свойства таких операций.
2. Определители второго и третьего порядка: правила вычисления и основные свойства.
3. Обратная матрица: определение, теорема о существовании обратной матрицы (способ нахождения A^{-1}), проверка полученного результата.
4. Система линейных уравнений, определение ее решения. Метод Крамера нахождения решений линейной системы. Теорема Крамера.
5. Матричная запись линейной системы. Матричный метод нахождения решения линейной системы (использование обратной матрицы).
6. Элементы и множества.
7. Операции над множествами.
8. Понятие графа.
9. Комплексное число и его формы.
10. Действия над комплексными числами.
11. Производная функции.
12. Таблица производных.
13. Правила дифференцирования.
14. Применение производной.
15. Неопределенный интеграл и первообразная функции.
16. Основные свойства неопределенного интеграла.

17. Таблица основных интегралов.
18. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.
19. Интегрирование рациональных дробей.
20. Интегрирование иррациональных функций.
21. Интегрирование тригонометрических функций.
22. Определенный интеграл и его основные свойства.
23. Формула Ньютона–Лейбница.
24. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
25. Вычисление площадей фигур.
26. Вычисление длин дуг кривых.
27. Вычисление объемов тел вращения.
28. Определение вероятности. Свойства.
29. Классическое определение вероятности.
30. Основные теоремы в теории вероятностей.
31. Элементы комбинаторики.
32. Формула полной вероятности, Байеса, Бернулли.
33. Случайные величины.
34. Числовые характеристики случайных величин.