

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*ЕН.02 Математика*

программы подготовки специалистов среднего звена  
*43.02.14 Гостиничное дело*

Форма обучения: *очная*

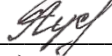
Владивосток 2020

Рабочая программа учебной дисциплины *ЕН.02 Математика* разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности *43.02.14 Гостиничное дело*, утвержденного приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г., №1552, примерной образовательной программой.

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

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 8 от «14» апреля 2020 г.

Председатель ЦМК  *А.Д. Гусакова*  
подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА» .....	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика».....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	9
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.02. «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре ПСССЗ

По государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования дисциплина включена в цикл математические и общие естественнонаучные дисциплины (ЕН.02)

## 1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Базовая часть: не предусмотрено.

Вариативная часть:

С целью реализации требований работодателей и ориентации профессиональной подготовки под конкретное рабочее место, обучающийся в рамках овладения указанным видом профессиональной деятельности должен:

- уметь: решать задачи линейной алгебры; решать задачи математического анализа;
- знать: основные методы математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей; математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК.02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК.04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК.07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК.09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК.11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	88
<b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	66
в том числе:	
теоретическое обучение	33
практические занятия	33
<b>Самостоятельная работа</b>	22
<b>Итоговая аттестация в форме:</b> экзамена – 1 семестр.	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
<b>Раздел 1.</b>	<b>Линейная алгебра</b>	<b>24</b>	ОК 1-11
<b>Тема 1.1. Определители и матрицы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> матрицы (определения, свойства) и элементарные действия над ними. Определители (понятие, вычисление определителя 2 и 3 порядков, свойства). Обратная матрица (понятие, способы нахождения).	4	
	<b>Практические работы:</b> действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №1 «Матрицы и определители».	4	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> системы линейных уравнений (определения, количество решений). Методы решения системы линейных уравнений (метод Крамера, обратной матрицы, Гаусса).	4	
	<b>Практические работы:</b> решение систем линейных уравнений методом Крамера, обратной матрицы, Гаусса.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №2 «Системы линейных уравнений».	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Математический анализ (основные понятия и методы)</b>	<b>12</b>	ОК 1-11
<b>Тема 2.1. Пределы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> введение в математический анализ. Пределы. Основные виды неопределенностей, раскрытие неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы.	4	
	<b>Практические работы:</b> вычисление пределов с неопределенностью вида $0/0$ и $\infty/\infty$ . Применение первого и второго замечательных пределов.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №3 «Пределы»	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Неопределённый и определённый интегралы</b>	<b>20</b>	ОК 1-11
<b>Тема 3.1. Неопределённые интегралы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> определение первообразной функции, таблица первообразных. Понятие неопределённого интеграла, свойства. Методы вычисления неопределённых интегралов (непосредственное интегрирование, метод замены переменных, интегрирование по частям). <b>Практические работы:</b> вычисление неопределённых интегралов и осуществление	4 4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
	проверки с помощью производной. Вычисление производной высшего порядка. Приложения производных.		
<b>Тема 3.2. Определенные интегралы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> понятие определённого интеграла, свойства. Формула Ньютона - Лейбница.	4	ОК 1-11
	<b>Практические работы:</b> вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №4 «Производные и неопределенные интегралы».	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 4.1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> предмет теории вероятностей и математической статистики. Основные понятия. Элементы комбинаторики: число сочетаний, перестановок, размещения с повторениями и без. Виды событий. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности события. Свойства вероятности. Формула полной вероятности, Байеса, Бернулли.	4	ОК 1-11
	<b>Практические работы:</b> решение задач с использованием элементов комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятности с использованием классического определения, формулы полной вероятности, Байеса, Бернулли.	4	
	<b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №5 «Случайные события и вероятность».	5	
<b>Тема 4.2. Случайные величины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> случайные величины (дискретная, непрерывная). Законы распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Функция распределения.	4	
	<b>Практические работы:</b> законы распределения случайных величин. Вычисление числовых характеристик случайных величин.	5	
<b>Тема 4.3. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> обработка статистических данных. Доверительный интервал, эмпирическая функция распределения.	5	
	<b>Практические работы:</b> обработка статистических данных (вариационный, интервальный ряды, числовые характеристики, построение гистограмм, полигона	5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	5
	частот). Построение доверительного интервала. Эмпирическая функция распределения.		
<b>ИТОГО часов</b>		<b>88</b>	
<b>Теоретические занятия</b>		<b>33</b>	
<b>Практические занятия</b>		<b>33</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>22</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и компьютерной лаборатории, в которой имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов);
- библиотечный фонд (нормативно-справочная литература, пособия по высшей математике, календарно-тематический план, методические рекомендации для практических и самостоятельных работ);
- модели объемных геометрических фигур.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование.
- информационно-коммуникативные средства.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».
4. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/433902>.
5. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449059>.
6. Татарников, О. В. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 53 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/437932>.

Дополнительная литература:

1. Гребенников, П. И. Корпоративные финансы : учебник и практикум для вузов / П. И. Гребенников, Л. С. Тарасевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 252 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/449676>.

2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 340 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/456672>.

3. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 211 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/457138>.

Интернет- ресурсы:

1. Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября». — URL: <http://www.mat.september.ru>.

2. Геометрический портал. — URL: <http://www.neive.bv.ro>.

3. Математика в Открытом колледже. . — URL: <http://www.mathematics.ru>

4. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ . — URL: <http://www.school.msu.ru>

5. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru. — URL: <http://www.mathnet.ru>

6. Сайт, содержащий основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч. — URL: <http://www.allmatematika.ru>

7. Справочный материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия. — URL: <http://www.maths.yfa1.ru>

8. История математики. Биографии великих математиков. — URL: <http://www.mathsun.ru/>

9. Ссылки на сайты математической и образовательной направленности (учебные материалы, тесты. — URL: <http://www.exponenta.ru>

10. Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике. — URL: <http://www.fxzyz.ru>.

11. Информационные, тренировочные и контрольные материалы. — URL: <http://www.fcior.edu.ru>

12. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов.. — URL: <http://www.school-collection.edu.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися типовых индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ОК-1, 11. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> <li>- применять различные способы решения задачи.</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности;</li> <li>- типовые методы и способы решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий  <b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №4 «Производные и неопределенные интегралы».</p> <p>Наблюдение, мониторинг, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, контроль графика выполнения самостоятельной работы обучающегося.</p>
<p>ОК-2. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать и анализировать информацию с использованием известных методов, алгоритмов;</li> <li>- выбирать наиболее рациональный способ решения задачи;</li> <li>- оценивать эффективность и качество методов решения.</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы оценивания эффективности и качества методов решения профессиональных задач;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №2 «Системы линейных уравнений».</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №3 «Пределы».</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий          Экспертная оценка выступлений учащихся, анализ и интерпретация результатов анализа критичности мышления, гибкости метода и мобильности знаний обучающихся.</p>
<p>ОК-3. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</li> <li>- применять все возможные способы, методы, алгоритмы для решения задач;</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- все возможные варианты решения профессиональной задачи.</li> </ul>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №1 «Матрицы и определители».</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий          Экспертная оценка выступлений учащихся, анализ и интерпретация результатов анализа критичности мышления, гибкости метода и мобильности знаний обучающихся.</p>
<p>ОК-4. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять поиск, необходимого способа, решения задачи;</li> <li>- применять полученную информацию для решения задачи;</li> <li>- выбирать эффективный способ решения задачи.</li> </ul>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №5 «Случайные события и вероятность».</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий          Наблюдение, мониторинг, интерпретация результатов</p>

<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, контроль графика выполнения самостоятельной работы обучающегося.</p>
<p>ОК-5, 10. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и ее возможности для организации оперативного поиска информации;</li> <li>- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах.</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;</li> <li>- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;</li> <li>- основные принципы, методы и свойства информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №6 «Обработка статистических данных».</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий</p> <p>Наблюдение, мониторинг, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, контроль графика выполнения самостоятельной работы обучающегося.</p>
<p>ОК-6. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать профессиональные задачи в команде, поэтапно.</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства сбора, обработки большого количества информации.</li> </ul>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> индивидуальное домашнее задание №6 «Обработка статистических данных».</p> <p>Наблюдение, мониторинг социального поведения обучающегося, оценка роли обучающегося в группе.</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий</p>
<p>ОК-7. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>- использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и ее возможности для организации оперативного обмена информацией;</li> </ul> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения и принципы автоматизированной обработки данных.</li> </ul>	<p>Наблюдение, мониторинг социального поведения обучающегося, оценка роли обучающегося в группе.</p> <p>Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий.</p>
<p>ОК-8. <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно поиск необходимого способа решения задачи;</li> <li>- самостоятельно выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;</li> <li>- самостоятельно осуществлять поиск</li> </ul>	<p>Экспертная оценка выступлений учащихся, анализ и интерпретация результатов анализа критичности мышления, гибкости метода. Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.</p> <p>Выполнение и защита практических заданий.</p>

<p>информации в локальных и глобальных компьютерных сетях для эффективного способа решения задачи;  <i>Знать:</i>  - прикладные программы для решения математических задач и автоматизированной обработки данных.</p>	
<p>ОК-9. <i>Уметь:</i>  - выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;  - решать задачи с помощью, появляющихся, современных средств и методов.  <i>Знать:</i>  - программные продукты и пакеты прикладных программ для решения задач математики и статистики.</p>	<p>Наблюдение, мониторинг, интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины, контроль графика выполнения самостоятельной работы обучающегося  Мониторинг и рейтинг выполнения самостоятельных заданий и работы на практических занятиях.  Выполнение и защита практических заданий.</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

*ЕН.02 Математика*

программы подготовки специалистов среднего звена  
*43.02.14 Гостиничное дело*

Форма обучения: *очное*


Владивосток 2020

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ЕН.02 Математика* разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности *43.02.14 Гостиничное дело*, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 9 декабря 2016 г., №1552, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

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

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 8 от «14» апреля 2020 г.

Председатель ЦМК  *А.Д. Гусакова*

## 1 Общие сведения

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

КОС разработаны на основании:

– основной образовательной программы СПО по специальности 43.02.14 Гостиничное дело  
– рабочей программы учебной дисциплины ЕН.02 Математика.

Формой итоговой аттестации является экзамен.

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05	У1	Умение решать задачи линейной алгебры.
ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ОК 10 ОК 11	У2	Умение решать задачи математического анализа.
	У3	Умение решать вероятностные и статистические задачи.
	31	Знание основных методов математического анализа, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей
	32	Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике

## 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. Определители и матрицы Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Контрольная работа	Собеседование
У2	Тема 2.1. Пределы Тема 3.1. Неопределенные интегралы Тема 3.2. Определенные интегралы	Контрольная работа	Собеседование
У3	Тема 4.1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения Тема 4.2. Случайные величины Тема 4.3. Математическая статистика	Контрольная работа	Собеседование
31	Тема 1.1. Определители и матрицы Тема 1.2. Системы линейных уравнений Тема 2.1. Пределы Тема 3.1. Неопределенные интегралы Тема 4.1. Предмет теории вероятностей. Основные понятия и определения	Контрольная работа	Собеседование
32	Тема 3.2. Определенные интегралы Тема 4.2. Случайные величины Тема 4.3. Математическая статистика	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 контрольных заданий
Текущий контроль		
Контрольная работа №1 Матрицы и определители	3 (4 варианта)	60
Контрольная работа №2 Решение систем линейных уравнений	1 (20 вариантов)	60
Контрольная работа №3 Вычисление пределов	5 (29 вариантов)	60
Контрольная работа №4 Интегрирование	5 (30 вариантов)	60
Контрольная работа №5 Случайные величины и теория вероятностей	7 (20 вариантов)	60
Промежуточная аттестация		
Собеседование	25	30

### 4 Структура контрольных заданий

#### 4.1 Контрольная работа №1 «Матрицы и определители»

##### 1 вариант

1. Найдите произведение матриц  $AB$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 3 & 2 \\ 5 & 3 & -2 \\ 1 & -2 & 1 \end{vmatrix}$ .

3. Найдите матрицу, обратную к данной:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 2 & 4 & -5 \end{pmatrix}$ .

---

##### 2 вариант

1. Найдите произведение матриц  $AB$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 1 & -3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 2 & 1 \\ 1 & -5 & 3 \\ 8 & 7 & -1 \end{vmatrix}$ .

3. Найдите матрицу, обратную к данной:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & -2 \\ 2 & -4 & 5 \end{pmatrix}$ .

**3 вариант**

1. Найдите произведение матриц  $AB$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 5 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & -2 \end{vmatrix}$ .

3. Найдите матрицу, обратную к данной:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 2 & -5 & 4 \end{pmatrix}$ .

---

**4 вариант**

1. Найдите произведение матриц  $AB$

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислите определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -5 \\ 8 & -1 & 7 \end{vmatrix}$ .

3. Найдите матрицу, обратную к данной:  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \\ 2 & 5 & -4 \end{pmatrix}$

4.2 Контрольная работа №2 «Решение систем линейных уравнений»

### Задачи 21-40

Решить систему линейных уравнений: 1) методом Крамера; 2) Методом Гаусса; 3) матричным методом.

$$\begin{array}{l} 21. \begin{cases} 2x - y + 3z = 1 \\ 3y - 2z = 4 \\ 5x - 4y + 8z = 2 \end{cases} \\ 22. \begin{cases} 5y - z = 2 \\ x + y + 4z = 1 \\ 3x + 2y + z = 0 \end{cases} \\ 23. \begin{cases} 3x + 5y - 7z = 1 \\ 2x - y = 2 \\ 4x + 3y + 2z = -1 \end{cases} \\ 24. \begin{cases} 5x + 4z = 0 \\ 3x + 2y + 5z = -1 \\ 2x + y = 2 \end{cases} \\ 25. \begin{cases} 2x - 3y + 2z = 2 \\ 3x + y + z = 8 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} 26. \begin{cases} 3x + 2y + z = 1 \\ 2x - y + z = 6 \\ x + 5y = -3 \end{cases} \\ 27. \begin{cases} 5x - y = 1 \\ 3x + 2y + 3z = 0 \\ 4x - z = 0 \end{cases} \\ 28. \begin{cases} -y + z = 3 \\ -x + 5y - z = 5 \\ x - y + 3z = 1 \end{cases} \\ 29. \begin{cases} 2x + y = 4 \\ x + 2y + z = 3 \\ 5x + y + 2z = 1 \end{cases} \\ 30. \begin{cases} 2x - 4y + 3z = 1 \\ x - 2y + 4z = 3 \\ 3x - y + 5z = 2 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} 31. \begin{cases} 3x + 5y + 7z = 1 \\ 2x - y = 2 \\ 4x + 3y + 2z = -1 \end{cases} \\ 32. \begin{cases} 2x - 3y + 3z = -10 \\ x + 3y - 3z = 13 \\ x + z = 0 \end{cases} \\ 33. \begin{cases} 3x + 2y + 2z = 1 \\ x + 3y + z = 2 \\ 5x + 3y + 4z = -1 \end{cases} \\ 34. \begin{cases} x + 3y + 4z = 2 \\ -x + 2y + 3z = 3 \\ 2x + y + 2z = -1 \end{cases} \\ 35. \begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases} \end{array} \quad \begin{array}{l} 36. \begin{cases} x + 3y + z = 2 \\ 2x + 4z = 1 \\ x + 2y + 3z = 3 \end{cases} \\ 37. \begin{cases} x + 2y - 3z = 1 \\ y - 2z = 10 \\ 4x - y + z = 2 \end{cases} \\ 38. \begin{cases} 3x - y + z = 4 \\ -x + 5y - z = 1 \\ x - y = 2 \end{cases} \\ 39. \begin{cases} x + y + 3z = 6 \\ x + 5y + z = 1 \\ 3x + y + 4z = 4 \end{cases} \\ 40. \begin{cases} x + 3y + 4z = 2 \\ -x + 2y + 3z = 3 \\ 2x + y + 2z = -1 \end{cases} \end{array}$$

### 4.3 Контрольная работа №3 «Вычисление пределов»

#### Вариант 1

Вычислить пределы

1.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 - 2}{x^4 - 6x + 4}$$

2.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$$

3.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 3x}{1 - \cos 2x}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x}{x+3} \right)^{4x+1}$$

#### Вариант 2

Вычислить пределы

1.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x - 1}{(x+2)(x-4)}$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{2x - 4}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{2 - \sqrt{x-3}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos 2x}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln x - \ln(x+3))$$

#### Вариант 3

Вычислить пределы

1.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 5x + 4}{3 - 2x - 5x^2}$$

2.

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{2x^2 + 5x - 7}{3x^2 - x - 2}$$

3.

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{4 - \sqrt{2x-2}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{\sin 5x}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x+1)(\ln x - \ln(x+3))$$

**В а р и а н т 4**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(1-3x)^2}{2+5x-3x^2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4}-3}{x^2-8x+15}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 3x}{1-\cos 5x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x+1}\right)^{2x-3}$

**В а р и а н т 5**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3+4x-5}{2-x-x^3}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2-3x+2}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-6x+5}{\sqrt{2x+7}-3}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 2x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+4}{3x+1}\right)^{3-2x}$

**В а р и а н т 6**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2-7x-4}{2x^2-13x+20}$

2.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+3x+2}{2x^2+x-6}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{5-x}-2}{x^2-5x+4}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1-\cos 5x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 2x - \ln(2x-3))$

**В а р и а н т 7**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+6x-1}{(3x-4)^2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-7x+10}{x^2-25}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2-\sqrt{x}}{4-\sqrt{2x+8}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\cos 3x - \cos x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x-5)(\ln x - \ln(x+3))$

**В а р и а н т 8**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2+2x-1}{(x+2)(x-4)}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2-7x-4}{x^2-6x+8}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x}-\sqrt{1-x}}{2x}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2}{\cos 2x - \cos^2 x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x(\ln x - \ln(x-4))$

**В а р и а н т 9**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x^3+6x-1}{x^2+x-4}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-6x+8}{x^2-5x+4}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1-\cos^2 4x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(x-1) - \ln(x+3))$

**В а р и а н т 10**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2+6x-1}{(x+2)^2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-1}{1-x^2}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{1-\sqrt{x-3}}{2-\sqrt{x}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\cos 2x - \cos x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{3}{2x}\right)^{2x-3}$

**В а р и а н т 11**

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 + 6x - 1}{x^3 + 4x - 7}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 5x + 6}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{\sqrt{5-x} - 2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin x}{1 - \cos^2 3x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+4}{x+2}\right)^{1-2x}$

### В а р и а н т 12

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+2x+7x^3}{3-x-4x^3}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+3x+2}{2x^2+x-6}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2-8x+7}{2-\sqrt{x-3}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{\sin^2 x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln x - \ln(x-4))$

### В а р и а н т 13

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4+6x+8}{2x^4+3x^2-7}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$

3.  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12}-\sqrt{4-x}}{x^2+2x-8}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2}{\cos 4x - \cos 2x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 2x - \ln(2x+3))$

### В а р и а н т 14

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+6x-1}{(x+2)(2x-4)}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2+10x+21}{x^2+8x+15}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{\sqrt{2x+5}-3}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{1-\cos 6x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 4x - \ln(4x+3))$

### В а р и а н т 15

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6000x-1}{x^2+2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2+7x+10}{2x^2+9x+10}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+x-12}{\sqrt{x-2}-\sqrt{4-x}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \operatorname{ctg} 2x}{\sin 3x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x+1)(\ln x - \ln(x+3))$

### В а р и а н т 16

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3-5x+7}{(x+2)(x^2-4)}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2-7x-4}{2x^2-13x+20}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2}-2}{\sqrt{2x+5}-3}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 6x}{1-\cos 2x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+1}{x-1}\right)^{2x+1}$

### В а р и а н т 17

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+6x-1}{4-x^4}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2-14x-5}{x^2-2x-15}$

3.  $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{\sqrt{9+x}-2}{\sqrt{4-x}-3}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 3x - \cos 5x}{x^2}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} 2x(\ln(x+4) - \ln x)$

### В а р и а н т 18

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+1}{(x+2)^2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{2x^2+7x-4}{2x+8}$

3.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{5-\sqrt{22-x}}{1-\sqrt{x+4}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1-\cos 6x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (5x+3)(\ln x - \ln(x+3))$

### В а р и а н т 19

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4+6x+1}{(x+2)^4}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+4x-21}{2x^2-7x+3}$

3.  $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{3-\sqrt{x^2-7}}{2-\sqrt{x+8}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+5}-\sqrt{5}}{\sin 7x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3x+1)(\ln(x+1) - \ln x)$

### В а р и а н т 20

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+6x-1}{(x+2)(x-4)}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2-9}{2x^3+54}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-25}{\sqrt{2x+1}-\sqrt{x+6}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{1-\cos 4x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 2x - \ln(2x+3))$

### В а р и а н т 21

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^5+6x-1}{3x-4x^2-x^5}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3+8}{2x+4}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{\sqrt{5-x}-\sqrt{x+1}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sin^2 \frac{x}{3}}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 4x - \ln(4x+3))$

### В а р и а н т 22

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2+6x-1}{(x+2)(x-4)}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2+4x-21}{x^2-9}$

3.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{\sqrt{2-x}-\sqrt{x+6}}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{1-x^2}}{\cos x - \cos^3 x}$

5.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln 2x - \ln(2x+3))$

### В а р и а н т 23

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3+6x-1}{(x+2)(2x-4)^2}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-7x+10}{2x-10}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\sqrt{1-x^2}}{x^2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos^5 x}{x^2}$

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{3x+4}\right)^{2x+1}$

### В а р и а н т 24

Вычислить пределы

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^3+6x-1}{(x+2)^3}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3-125}{2x-10}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{3x^2}$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{tg}^3 x}{\cos x - \cos^3 x}$$

$$5. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x}{2x+1} \right)^{1-2x}$$

### В а р и а н т 25

Вычислить пределы

1.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 6x - 1}{2 - 5x - x^3}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 36}{3 - \sqrt{x+3}}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (2x + 3)(\ln(x + 5) - \ln x)$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x - 4}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(1-x)}{\sqrt{x}-1}$$

### В а р и а н т 26

Вычислить пределы

1

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(3x+1)^2}{2+x+2x^2}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2 - \sqrt{3x-2}}{x^2 - 9x + 14}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x(\ln(x+1) - \ln(x+3))$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 - 4}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\cos 7x - \cos 3x}$$

### В а р и а н т 27

Вычислить пределы

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x - 1}{2 - x - 4x^3}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0,5} \frac{2-4x}{\sqrt{x}-0,5\sqrt{2}}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - 5)(\ln x - \ln(x + 3))$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{2x - 2}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{1 - \cos 2x}$$

### В а р и а н т 28

Вычислить пределы

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 6x - 1}{4x^2 + 6x + 3}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\sqrt{x+4} - \sqrt{4-x}}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (4x + 1)(\ln x - \ln(x + 2))$$

$$2. \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3 + 27}{2x^2 + x - 15}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}$$

### В а р и а н т 29

Вычислить пределы

$$1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 6x - 1}{(2x+2)(x^2-4)}$$

5.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x(\ln(x+5) - \ln(x+3))$$

$$2. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$$

$$3. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{3 - \sqrt{2x+1}}$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{3x^2}$$

#### 4.4 Контрольная работа №4 «Интегрирование»

##### Вариант 1

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (5x-2)^4 dx. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin 3x dx. \quad 3. \int_0^{\sqrt{\pi/2}} x \cos(x^2) dx. \quad 4. \int_0^{\ln 2} e^{2x-1} dx. \quad 5. \int_1^2 (x+1) \ln x dx.$$

##### Вариант 2

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 e^{2x} dx. \quad 2. \int_0^3 \frac{dx}{4x+2}. \quad 3. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 4. \int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{5+4x}}. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \sin x dx.$$

##### Вариант 3

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 \frac{dx}{1+4x^2}. \quad 2. \int_1^2 (x^2 - 2x + 3) dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4}. \quad 4. \int_2^5 \frac{\ln^2 x}{x} dx. \quad 5. \int_1^2 x^2 e^x dx.$$

##### Вариант 4

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{1/4} \frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}}. \quad 2. \int_2^6 \sqrt{x-2} dx. \quad 3. \int_0^{1/2} \frac{\arctg 2x}{1+4x^2} dx. \quad 4. \int_2^5 e^{x^2-5} dx. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \cos x dx.$$

##### Вариант 5

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_{-3}^0 \frac{dx}{\sqrt{25+3x}}. \quad 2. \int_0^3 \frac{x dx}{(1-x^2)}. \quad 3. \int_{\pi/2}^{\pi} \cos^2 x \sin x dx. \quad 4. \int_0^2 e^{3x} dx. \quad 5. \int_0^1 \arctg x dx.$$

##### Вариант 6

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{2x-1}. \quad 2. \int_0^1 2^x dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x^3 dx}{1+x^4}. \quad 4. \int_2^4 \frac{dx}{x \ln x}. \quad 5. \int_0^{2\pi} x^2 \cos x dx.$$

##### Вариант 7



В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin 5x dx. \quad 3. \int_0^{\sqrt{\pi/2}} x \sin(x^2) dx. \quad 4. \int_{-1}^0 \sqrt{x+1} dx. \quad 5. \int_0^{\pi/2} (x^2+1) \sin x dx.$$

Вариант 8

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (2x-7)^2 dx. \quad 2. \int_0^3 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx. \quad 3. \int_0^1 x e^{x^2} dx. \quad 4. \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}. \quad 5. \int_0^1 x \cdot \arctg x dx$$

Вариант 9

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx. \quad 2. \int_2^3 \frac{dx}{4x^2-1}. \quad 3. \int_e^{e^3} \frac{\ln^2 x}{x} dx. \quad 4. \int_3^6 \frac{dx}{\sqrt{x-2}}. \quad 5. \int_0^{2\pi} x^2 \sin x dx.$$

Вариант 10

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (4x-5)^4 dx. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin \frac{x}{2} dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x+1}{x^2+2x+1} dx. \quad 4. \int_2^3 \sqrt{x-2} dx. \quad 5. \int_{\pi/2}^{\pi} x^2 \cos x dx.$$

Вариант 11

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 e^{-3x} dx. \quad 2. \int_1^e \frac{dx}{(5x-1)}. \quad 3. \int_0^{\pi/2} \sin^3 x \cos x dx. \quad 4. \int_0^{\sqrt{3}/3} \frac{\arctg x}{1+x^2} dx. \quad 5. \int_1^2 x^3 \ln x dx.$$

Вариант 12

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{1/3} \frac{dx}{\sqrt{1-3x^2}}. \quad 2. \int_2^6 \sqrt{x-2} dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x^3 dx}{1+x^8}. \quad 4. \int_0^{\pi/6} e^{\sin x} \cos x dx. \quad 5. \int_{\pi/2}^{\pi} x^2 \sin x dx.$$

Вариант 13

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/3} \operatorname{tg} x dx. \quad 2. \int_{-3}^0 \frac{dx}{\sqrt{25+3x}}. \quad 3. \int_e^{e^2} \frac{\ln x dx}{x}. \quad 4. \int_0^{1/4} x \sin(x^2) dx. \quad 5. \int_2^3 (x^2+2)e^x dx.$$

Вариант 14

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{2x-1}. \quad 2. \int_0^1 \frac{dx}{x^2+4x+5}. \quad 3. \int_0^{\cos 1} \frac{\arccos x}{\sqrt{1-x^2}} dx. \quad 4. \int_2^5 \sqrt{x-2} dx. \quad 5. \int_{-1}^0 \operatorname{arctg} x dx.$$

Вариант 15

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_{-\pi/2}^0 \sin \frac{x}{3} dx. \quad 2. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 3. \int_0^1 x(x^2+1)^3 dx. \quad 4. \int_1^e \frac{\ln x}{x} dx. \quad 5. \int_0^{\pi/2} x^2 \cos x dx.$$

Вариант 16

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/2} \cos^2 x dx. \quad 2. \int_0^{\sqrt{e}} \frac{dx}{x\sqrt{1-(\ln x)^2}}. \quad 3. \int_0^{1/2} \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx. \quad 4. \int_3^4 \sqrt{x-3} dx. \quad 5. \int_0^1 (x^2+3)e^x dx.$$

Вариант 17

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/2} \sin^2 x dx. \quad 2. \int_{-\pi/2}^{-\pi/4} \frac{\cos^3 x dx}{\sqrt[3]{\sin x}}. \quad 3. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{e^x-1} dx. \quad 4. \int_0^{10} \sqrt{10-x} dx. \quad 5. \int_0^{\pi/2} x^2 \sin x dx.$$

Вариант 18

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+9x^2}. \quad 2. \int_1^2 (x^4-3x+1) dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{1+x^6}. \quad 4. \int_{-3}^1 \sqrt{x+3} dx. \quad 5. \int_0^1 \ln(1+x^2) dx.$$

Вариант 19

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_2^3 \frac{dx}{3x-5}. \quad 2. \int_1^2 \frac{dx}{x^2+6x-1}. \quad 3. \int_0^1 \frac{\operatorname{arctg}^2 x dx}{1+x^2}. \quad 4. \int_3^7 \frac{dx}{x \ln^2 x}. \quad 5. \int_0^{\pi} (x^2+2) \cos x dx.$$

Вариант 20

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/4} \sin 2t \cdot dt. \quad 2. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 3. \int_0^{\sin 1} \frac{\arcsin^2 x dx}{\sqrt{1-x^2}}. \quad 4. \int_{-2}^2 \sqrt{x+2} dx. \quad 5. \int_0^{\pi} x^2 \cos x dx.$$

Вариант 21

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_2^3 \frac{dx}{(x-1)^3}. \quad 2. \int_{\pi/18}^{\pi/24} tg 6x. \quad 3. \int_0^1 x^2 (x^3-1)^4 dx. \quad 4. \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{5-4x}} dx. \quad 5. \int_0^{\sqrt{3}} x \cdot arctg x dx.$$

Вариант 22

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{\pi/4} \cos^2 2x dx. \quad 2. \int_1^{\sqrt[3]{e}} \frac{dx}{x \sqrt{1-\ln^2 x}}. \quad 3. \int_0^1 \frac{x^2 dx}{x^3-7}. \quad 4. \int_0^3 \frac{1}{\sqrt{x+1}} dx. \quad 5. \int_0^{\pi} x^2 \sin x dx.$$

Вариант 23

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (3x-2)^4 dx. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin 5x dx. \quad 3. \int_0^{\sqrt{\pi/2}} x \cos(x^2) dx. \quad 4. \int_0^{\ln 2} (e^x-1) dx. \quad 5. \int_1^2 (x+2) \ln x dx.$$

Вариант 24

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 e^{3x} dx. \quad 2. \int_0^3 \frac{dx}{4x+1}. \quad 3. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 4. \int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{3+4x}}. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} (x+1) \sin x dx.$$

Вариант 25

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 \frac{dx}{1+3x^2}. \quad 2. \int_1^2 (x^2-3x+2) dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{2x dx}{1+x^4}. \quad 4. \int_2^5 \frac{1}{\sqrt{x-1}} dx. \quad 5. \int_1^2 x^2 e^x dx.$$

Вариант 26

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^{1/3} \frac{dx}{\sqrt{1-8x^2}} dx. \quad 2. \int_2^6 \sqrt{x-1} dx. \quad 3. \int_0^{1/2} \frac{arctg 2x}{1+4x^2} dx. \quad 4. \int_3^5 \frac{x dx}{\sqrt{x^2-2}}. \quad 5. \int_{\pi}^{2\pi} x^2 \cos x dx.$$

Вариант 27

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_{-3}^0 \frac{dx}{\sqrt{25+3x}}. \quad 2. \int_0^{\pi/3} \operatorname{tg} x dx. \quad 3. \int_{\pi/2}^{\pi} \cos^2 x \sin x dx. \quad 4. \int_0^2 \sqrt{4-x} dx. \quad 5. \int_0^1 \operatorname{arctg} x dx.$$

Вариант 28

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_1^2 \frac{dx}{2x-1}. \quad 2. \int_0^1 2^x dx. \quad 3. \int_0^1 \frac{x^3 dx}{1+x^4}. \quad 4. \int_2^9 \frac{dx}{\sqrt[3]{x-1}}. \quad 5. \int_0^{2\pi} x^2 \cos x dx.$$

Вариант 29

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_e^{e^2} \frac{dx}{x \ln x}. \quad 2. \int_0^{\pi/2} \sin 5x dx. \quad 3. \int_0^{\sqrt{\pi/2}} x \sin(x^2) dx. \quad 4. \int_{-1}^0 \sqrt{x+1} dx. \quad 5. \int_0^{\pi/2} (x^2+1) \sin x dx.$$

Вариант 30

В заданиях 1-5 вычислить интегралы, применив в 1-4 – метод непосредственного интегрирования или метод подстановки, в 5 – метод интегрирования по частям.

$$1. \int_0^1 (2x-7)^2 dx. \quad 2. \int_0^3 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx. \quad 3. \int_0^1 x e^{x^2} dx. \quad 4. \int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}. \quad 5. \int_0^1 x \operatorname{arctg} x dx$$

4.5 Контрольная работа №5 «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 бракованного изделия равна 0,93. Сделано три изделия. Найти вероятность того, что:

- все изделия не бракованные;
- два изделия не бракованные;
- только одно изделие бракованное;

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 придет 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 обслужива-

нием; 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

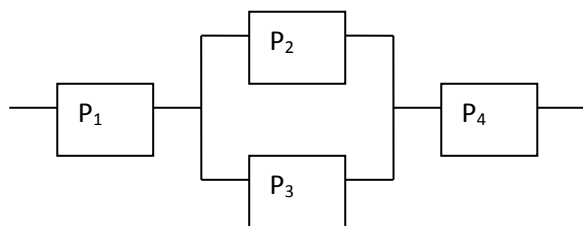
6. Из 40 вопросов курса высшей математики студент знает 32. На экзамене ему случайным образом предлагается два вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит правильно: а) хотя бы на один вопрос; б) на оба вопроса?

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 подготовить 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?

Задания для устной сдачи:

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. Неопределенный интеграл и первообразная функции.
7. Основные свойства неопределенного интеграла.
8. Таблица основных интегралов.
9. Основные методы интегрирования: непосредственное, замена переменной, интегрирование по частям.
10. Интегрирование рациональных дробей.
11. Интегрирование иррациональных функций.
12. Интегрирование тригонометрических функций.
13. Определенный интеграл и его основные свойства.
14. Формула Ньютона–Лейбница.
15. Метод подстановки и интегрирование по частям в определенном интеграле.
16. Вычисление площадей фигур.
17. Вычисление длин дуг кривых.
18. Вычисление объемов тел вращения.
19. Определение вероятности. Свойства.
20. Классическое определение вероятности.
21. Основные теоремы в теории вероятностей.
22. Элементы комбинаторики.
23. Формула полной вероятности, Байеса, Бернулли.
24. Случайные величины.
25. Числовые характеристики случайных величин.