

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Владимир Александрович Шамахов  
Должность: директор  
Дата подписания: 19.01.2022 11:15:08  
Уникальный программный ключ:  
2ca9543fd4843214a9c911304a24cc3a66b10c19

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ**

**ФАКУЛЬТЕТ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ЕН.01 «Математика»**

для специальности 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения»

на базе основного / среднего общего образования

очная / заочная форма обучения

Год набора - 2020

Санкт-Петербург, 2020 г.

Разработчик: преподаватель Погоньшева В.Н.

Рецензенты: заведующая отделением Ульянкина З.Н.

Преподаватель Ожогина А.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ .....	4
1.3. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ .....	8
2.2. Тематический план и содержание дисциплины .....	9
3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	11
4. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	18
5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	19

**Аннотация рабочей учебной программы дисциплины  
ЕН.01 Математика**

**1. Паспорт рабочей программы дисциплины**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальностям среднего профессионального образования 40.02.01 «Право и организация социального обеспечения».

**1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ**

Дисциплина ЕН.01 «Математика» входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина «Математика» дисциплины школьного курса обучения «Математика», «Геометрия», «Физика», «Алгебра», «Начала математического анализа».

**1.3. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у студентов научного представления о способах изучения массовых социальных явлений и процессов и о результатах этого изучения.

Задачи изучения дисциплины:

- овладение базовыми разделами математики;
- определение и упорядочение необходимого объема информации;
- овладение прикладными расчетными приемами по реализации вычислительных задач;
- освоение навыков использования справочной и специальной литературы.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям студента, необходимым при освоении данной дисциплины:

- знание основ дисциплин, на которых базируется данная дисциплина;
- умение выполнения основных математических преобразований;
- готовность к приобретению новых знаний.

**1.4. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

Таблица 1.

**Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать: 31 - сущность и социальную значимость своей будущей профессии; 32 – основы работы с информацией по своей профессиональной деятельности.
		Уметь: У1 – работать с современной информацией по своей профессиональной деятельности.
		Владеть: В1 – навыками работы с информацией по своей профессиональной деятельности.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы	Знать: 31 – типовые методы и способы выполнения профессиональных задач.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<p>нения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Уметь:            У1 - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и</p> <p>Владеть:            В 1 – навыками организации собственной деятельности, выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества.</p>
ОК 3	<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Знать:            31 - понятийный аппарат курса «Менеджмент»;            32 – роль менеджмента в системе научных знаний;            33 - организационно-управленческие идеи и концепции;            34 - особенности современного менеджмента;            35 - факторы внутренней и внешней среды организации;            36 - функции, виды и психологию менеджмента;            37 - основы принятия и оценки эффективности управленческих решений на разных уровнях управления организацией;            38 - основы управления рисками в менеджменте;            39 - сущность коммуникаций в организации, их организационно-психологические аспекты;            310 – основы управления конфликтами в организации;            311 - основы лидерства в организации;            312 - формы власти и влияния;            313 - стили и методы управления персоналом организации;            314 - правила делового этикета менеджера.</p>

Уметь:

У1 - применять научные идеи и концепции менеджмента в своей профессиональной деятельности;

У2 - анализировать организацию с позиции системного подхода;

У3 - анализировать реализацию функций управления в организации;

У4 - принимать решения по организации выполнения организационных задач, стоящих перед структурным подразделением;

У5 - критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений, разрабатывать и обосновывать предложения

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий;</p> <p>У6 - направлять деятельность структурного подразделения организации на достижение общих целей.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1 - способами применения полученных знаний для принятия управленческих решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</p> <p>В2 - навыками рационализации профессиональной деятельности с целью повышения эффективности принятия и</p>
ОК 4	<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p>	<p>Знать:</p> <p>З1 – основы профессионального и личностного развития.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 - осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1 – навыками поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>
ОК 5	<p>Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать:</p> <p>З1 - информационно-коммуникационные технологии, используемые в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 – использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть:</p> <p>В1 – навыками использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной</p>

ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Знать: 31 – основы организации коммуникаций в организации; 32 – основы организации работы коллектива исполнителей; 33 - принципы делового общения в коллективе; 34 - приемы делового общения в профессиональной деятельности; 35 – основы мотивации членов структурно-
------	--	---

Д ком- пе- тен-	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
		<p>го подразделения; 36 – основы делегирования полномочий.</p> <p>Уметь: У1 - мотивировать членов структурного подразделения на эффективное выполнение работ в соответствии с делегированными им полномочиями; У2 - применять приемы делового общения в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: В1 – навыками мотивации членов структурного подразделения на эффективное выполнение работ в соответствии с делегированными им полномочиями; В2 – навыками применения приемов делового общения в профессиональной деятельности.</p>
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Знать: 31 – новые технологии в профессиональной деятельности. Уметь: У1 – ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. Владеть: В1 – навыками ориентирования в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды работ



**Объем учебной дисциплины и виды работ (на базе среднего общего образования) - очное**

**Объем учебной дисциплины и виды работ**

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	Семестр	
		3	4
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	48	48	
лекции, уроки	18	18	
практические занятия, семинары	30	30	
Самостоятельная работа обучающихся	18	18	
консультации	4	4	
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	70	70	
Промежуточная аттестация	Зачет		

**Объем учебной дисциплины и виды работ (на базе среднего общего образования) - заочное**

**Объем учебной дисциплины и виды работ**

Вид учебной работы	Объем учебной работы, час.		
	Всего	Семестр	
		3	4
Обязательная учебная нагрузка обучающихся, в том числе:	6	6	
лекции, уроки	6	6	
практические занятия, семинары			
Самостоятельная работа обучающихся	64	64	
Максимальная учебная нагрузка обучающихся	70	70	
Промежуточная аттестация	Зачет		

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины**

аблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Осваиваемые компетенции
1.	Теория пределов функций.	Определение предела функции. Теоремы о пределах. Бесконечно большие и бесконечно малые величины. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	ОК -2

2.	Дифференциальное исчисление	Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	ОК 1-6, ОК 9.
3.	Интегральное исчисление	Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	ОК 1-6, ОК 9.
4.	Дифференциальные уравнения	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	ОК 1-6, ОК 9.
5.	Основы теории вероятностей и математическая статистика	Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.. Понятие о задачах математической статистики.	ОК 1-6, ОК 9.
6.	Основы теории комплексных чисел	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма. Формулы Эйлера.	ОК 2

7.	Основы линейная алгебра	Матрицы и определители. Свойства определителей. Действия над матрицами. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса.	ОК 1-6, ОК 9.
----	-------------------------	--	---------------

Т  
а  
б  
л  
и  
ц  
а  
4.

#### Структура дисциплины на базе среднего общего образования - очное

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Максимальная	Обязательная		Сам. работа	
			Лекц.	Практ. зан.		
1	Теория пределов функций.	8	2	4	2	КР
2	Основные понятия дифференциального исчисления	9	2	4	3	КР
3	Основные понятия интегрального исчисления	9	2	4	3	КР
4	Дифференциальные уравнения	10	3	4	3	Т
5	Основы теории вероятностей и математическая статистика	10	3	4	3	КР
6	Основы теории комплексных чисел	8	3	3	2	О
7	Основы линейной алгебры.	8	3	3	2	Т
	Консультация	4				
Всего		70	18	30	18	–

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), реферат (Р).

#### Структура дисциплины на базе среднего общего образования-заочное

		Учебная нагрузка обучающихся по видам учебных занятий, час.		Форма текущего контроля
		Обязательная	Сам.	

Номер темы	Наименование тем (разделов)	Максимальная	Лекц.	Практ. зан.	работа	успеваемости, промежуточной аттестации
1	Теория пределов функций.	10			10	КР
2	Основные понятия дифференциального исчисления	11	2		9	КР
3	Основные понятия интегрального исчисления	9			9	КР
4	Дифференциальные уравнения	11	2		9	Т
5	Основы теории вероятностей и математическая статистика	9			9	КР
6	Основы теории комплексных чисел	11	2		9	О
7	Основы линейной алгебры.	9			9	Т
Всего		70	6		64	–

Примечание. Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), реферат (Р).

### 3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

#### 3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, студент в первую очередь должен внимательно ознакомиться с содержанием данной «Рабочей учебной программой дисциплины» с тем, чтобы иметь четкое представление о своей работе.

Изучение дисциплины предполагает выполнение предложенных ниже рекомендаций.

1. В первую очередь необходимо уяснить цель и задачи изучаемой дисциплины, оценить объем материала, отведенного для изучения студентами самостоятельно, подобрать основную и дополнительную литературу, выявить наиболее важные проблемы, стоящие по вопросам изучаемой дисциплины.
2. Выполнение учебных заданий осуществляется в соответствии с учебным планом и программой. Они должны выполняться в соответствии с требованиями преподавателя и быть представленными в установленные им сроки.
3. Изучая первоисточники, целесообразно конспектировать тот материал, который не сообщался студентам на лекциях. При прочтении лекций рекомендуется пользоваться словарем для уточнения понятий и терминов. Рекомендуется активное использование специальных и общего назначения словарей, справочников.
4. Текущий контроль осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, контрольная работа. Опрос – это общение преподавателя и студента, в котором главным инструментом выступает заранее сформулированный вопрос....

Критерии оценивания

Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности; правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил после замечания преподавателя. Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет некоторые из недостатков:

в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике); имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; учащийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Тестирование-это вопросы и задания, требующие очень краткого, иногда альтернативного ответа («да» или «нет», «больше» или «меньше» и т.д.), выбора одного из приводимых ответов или ответов по балльной системе.

Критерии оценки тестовых заданий

Тестовые задания оцениваются исходя из следующих критериев: за 50-65% набранных баллов выставляется оценка 3;

за 66-85% набранных баллов выставляется

оценка 4; за 86-100% набранных баллов

выставляется оценка 5.

Контрольная работа-это один из основных видов самостоятельной работы студентов, представляющий собой изложение ответов на теоретические вопросы по содержанию учебной дисциплины и решение практических заданий.

Оценка контрольных работ

Ответ оценивается отметкой

«5», если: работа выполнена полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможны некоторые неточности, описки, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущены одна ошибка, или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

допущено не более двух ошибок или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Конечным результатом должно явиться качественное усвоение материала изучаемого курса, расширение диапазона специальных знаний по изучаемой дисциплине.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение работы обучающихся по дисциплине

#### Тема 1 Теория пределов функций

- 1) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x - 1}{3 - 4x^2 - 8x^3}$
- 2) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 7x + 2}{10x^2 - 8x + 5}$
- 3) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 3}{x^3 + 4x - 1}$
- 4) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{x}$
- 5) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{5x^2}$
- 6) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^3 6x}{2x^3}$
- 7) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (3x \cdot \operatorname{ctg} 4x)$
- 8) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 5x}{7x}$
- 9) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\operatorname{arcsin} 2x}$
- 10) Найти предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{3}{x}\right)^{2x}$

## Тема 2 Основные понятия дифференциального исчисления

Задача 1. Вычислить производные следующих функций:

1)  $5x^7 + 6x^4 - x^3 + 8x - 4$

2)  $3e^x + 5 \sin x$

3)  $(8x + 6) \sin x$

4)  $\frac{x + \ln x}{\cos x}$

5)  $e^{x^2-x}$

6)  $\log_5(1-4x)$

7)  $e^{2x-4}(x^3 + 6x)$

8)  $\frac{\sin 5x}{x^2 + 1}$

9)  $(x+1)^4 \ln(x-1)$

10)  $\frac{4^{3-x}}{x + \cos 4x}$

Задача 2.

Построить график функции

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

Задача 3.

Найти экстремальные точки

функции

$$y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$$

Задача 4.

Найти промежутки вогнутости и

выпуклости функции

$$y = x^3 - 3x^2 + 4$$

## Тема 3. Основные понятия интегрального исчисления

Задача 1. Найти интегралы:

1).  $\int (7x - 2)^3 dx$

2).  $\int \frac{\cos 3x}{4 + \sin 3x} dx$

3).  $\int (8x - 4) \sin x dx$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченную графиками

функций: 1)  $y = x^2 + 4x$ ,  $y = x + 4$

2).  $y = 3x^2 + 1$ ,  $y = x^2 + 9$

3).  $y = -x^2 + 3x - 2$ ,  $y = 0$

## Тема 4. Дифференциальные уравнения

Тест:

1. Определить порядок дифференциальных уравнений:
  - а)  $y' - (x + y)^2 = 0$ ,
  - б)  $xy^2 dy = (x^3 + y^3) dx$ ,
  - в)  $y'' - 7y' + 12y = x^2$
2. Определить порядок дифференциальных уравнений:
  - а)  $(y''')^4 - x(y')^5 + 3 = 0$ ,
  - б)  $x^3 y dy + (x^2 + y^2) dx = 0$ ,
  - в)  $y'' + y^3 = x^2$
3. Определить порядок дифференциальных уравнений:
  - а)  $x^3 y'' - x^2 y' = 1$ ,
  - б)  $y''' - 5y'' + 8y = 0$ ,
  - в)  $y^{IV} + 4y = 0$
4. Определить порядок дифференциальных уравнений:
  - а)  $\frac{d^2 x}{dt^2} + 3 \frac{dx}{dt} - 4x = 0$ ,
  - б)  $y' + 3y^2 x^4 = 0$ ,
  - в)  $y^{IV} - 16y = 0$
5. Является ли функция  $y = \sin 2x$  решением дифференциального уравнения  $y'' + 4y = 0$ .
6. Является ли функция  $y = \sin 3x$  решением дифференциального уравнения  $y'' + 9y = 0$ .
7. Является ли функция  $y = \cos 2x$  решением дифференциального уравнения  $y'' + 4y = 0$ .
8. Является ли функция  $y = \cos 5x$  решением дифференциального уравнения  $y'' + 25y = 0$ .
9. Установить соответствие между дифференциальными уравнениями:
  - а)  $x dy + (2y - x) dx = 0$ ,
  - б)  $3x dx - 2xy^2 dx = 3x^2 y dy$ ,
  - в)  $y' - y \sin x = y^2 e^{\cos x}$и типами этих уравнений:
  - 1) дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными,
  - 2) однородное дифференциальное уравнение,
  - 3) уравнение Бернулли.
10. Установить соответствие между дифференциальными уравнениями:
  - а)  $y' + y \cos x = \sin 2x$ ,
  - б)  $y' + \frac{y}{x} = \frac{y^2}{x^2}$ ,
  - в)  $y' + xy = x^3 y^3$и типами этих уравнений:
  - 1) линейное дифференциальное уравнение,



- 2) однородное дифференциальное уравнение,
- 3) уравнение Бернулли.

Тема 5. Основы теории вероятностей и математическая статистика

1. Образуют ли полную группу события:  $A_1$  – появление герба,  $A_2$  – появление цифры при бросании монеты?
2. Являются ли равновероятными и попарно несовместными события:  $A_1$  – появление двух черных карт,  $A_2$  – появление двух красных карт при вынимании двух карт из колоды?
3. Чему равна вероятность достоверного события?
4. Бросается игральный кость. Найти вероятность того, что выпадет число очков более 3.
5. В урне 20 шаров с номерами от 1 до 20. Какова вероятность вынуть шар с номером 37 ?
6. В урне 12 шаров: 5 белых и 7 черных. Какова вероятность вынуть из урны белый шар?
7. Найти вероятность того, что при бросании двух игральных костей выпадет сумма очков, равная 7.
8. Монета бросается два раза. Найти вероятность того, что герб выпадет хотя бы один раз.
9. Из урны, содержащей 5 пронумерованных шаров, наугад вынимают все находящиеся в ней шары. Найти вероятность того, что номера вынутых шаров будут располагаться по порядку.
10. Из урны, содержащей 6 красных, 5 синих и 4 зеленых шара наугад вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все 3 шара окажутся красными?
11. Из урны, содержащей 6 белых, и 4 черных шара наугад вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что среди вынутых трех шаров два окажутся белыми и один черный?
12. В коробке 3 красных, 5 синих и 6 простых карандашей. Наугад извлекается один карандаш. Найти вероятность того, что он окажется цветным, т.е. красным или синим.
13. В первом ящике 2 белых и 10 черных шаров; во втором ящике 8 белых и 4 черных шара. из каждого ящика вынули по шару. Какова вероятность того, что оба шара белые.
14. В ящике 6 белых и 8 черных шаров. Из ящика вынули два шара. Найти вероятность того, что оба одинакового цвета.
15. Вероятность правильного оформления счета на предприятии составляет 0,8. Во время аудиторской проверки были взяты два счета. Найти вероятность того, что только один из них оформлен правильно.
16. Три стрелка независимо друг от друга стреляют по цели. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,7, для второго – 0,8, для третьего – 0,9. Найти вероятность того, что в цель попадет хотя бы один стрелок.
17. В первой урне содержится 2 белых и 3 черных шара, во второй – 3 белых и 2 черных шара, в третьей – 1 белый и 3 черных шара. Некто подходит наугад к одной из урн и выбирает наугад один шар. С какой вероятностью шар окажется белым?
18. Дан ряд распределения случайной величины  $X$ . Найти  $p$ .

$X$	1	2	4
$P$	0,5	0,4	$p$

19. Составить закон распределения случайной величины – числа шестерок, выпадающих при бросании двух игральных костей.
20. Производятся 10 независимых выстрелов по мишени, причем вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,6. Найти математическое ожидание случайной величины  $X$  – числа попаданий.

Тема 6. Основы теории комплексных чисел.

Примерные вопросы:

1. Что называется мнимой единицей?
2. Какие формы представления комплексного числа Вы знаете?
3. Что такое алгебраическая форма представления комплексного числа?
4. Что называется мнимой и вещественной частью комплексного числа?
5. Какова геометрическая интерпретация комплексного числа?

6. Что такое аргумент и модуль комплексного числа?
7. По каким формулам можно перейти от алгебраической к тригонометрической форме представления комплексного числа?
8. Что называется показательной формой представления комплексного числа?
9. Какие действия над комплексными числами можно производить?
10. Как складываются комплексные числа, заданные в алгебраической форме?
11. Что такое сопряженное комплексное число?
12. Как умножаются и делятся комплексные числа, заданные в тригонометрической форме?
13. Что происходит с модулем и аргументом при возведении комплексного числа в четвертую степень?
14. Сколько комплексных чисел получается при извлечении корня пятой степени из комплексного числа?

#### Тема 7. Основы линейной алгебры

Тест:

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ 1 & 7 & 8 \end{pmatrix}$ . Какие из следующих операций можно выполнить:

1)  $A + B$ ; 2)  $A^T + B$ ; 3)  $A + B^T$ ; 4)  $AB$ ; 5)  $BA$ ; 6)  $A^T B$ ; 7)  $AB^T$ ; 8)  $A^T B^T$ ; 9)  $B^T A^T$

2. Даны матрицы:  $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ;  $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Найти  $B^T A^T AB$ .

3. Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $C = A^5$ .

4. Найти определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ .

5. Найти алгебраическое дополнение  $A_{23}$  элемента матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 6 \\ 2 & 1 & 8 \end{pmatrix}$ .

6. Найти след матрицы  $C = (AB)^T - B^T A^T + 3E$ , где

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}; E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

7. Найти решение системы уравнений 
$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -8 \\ 4x_1 + x_2 - 5x_3 = -4 \end{cases}$$

### 4. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 4.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения студентов по дисциплине «Математика» в филиале имеется кабинет «Профессиональных дисциплин», оборудованный видеопроекционным оборудованием, столами, стульями, классной доской, системой освещения. Также в филиале имеется библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных филиала и сети Интернет.

## **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **4.2.1. Основная литература**

1. Гусев, Валерий Александрович. Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник [для студентов учреждений сред. (полного) общего образования в пределах основных образоват. программ НПО и СПО с учетом профиля проф. образования]/ В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. -7-е изд., стер. М.:Академия. 2014. – 413с.
2. Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитоновна Е.Е., Чернецов М.М. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.М. Чернецов [и др.] ; под ред. М.М. Чернецова. - М.:Рос. гос. ун-т правосудия. 2015. – 342с.

### **4.2.2. Дополнительная литература**

1. Общий курс высшей математики для экономистов. Учебник: рекомендовано Мин. Образования/ ред. В.И.Ермаков, - М, 2014
2. Высшая математика для экономистов. Практикум/ ред. Н.Ш.Кремера. Издательство ЮНИТИ- ДАНА., 2014.
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебное пособие. Рекомендовано Мин. Образования/ ред. В.И.Ермаков –М. 2014

### **4.2.3. Интернет-ресурсы, справочные системы**

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)
3. Математика, высшая математика, алгебра, геометрия, дискретная математика: <http://matembook.chat.ru>.
4. Математика on – line. В помощь студенту. Основные математические формулы по алгебре, геометрии, тригонометрии, высшей математике: <http://mathem.hl.ru>.
5. Бесплатные обучающие программы по математике: <http://www.history.ru/freemath.htm>.

## **5. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, который состоит из собеседования с преподавателем по пройденному материалу :содержание билета и выполнения практического задания(задачи к билету).

Условием допуска обучающегося к промежуточной аттестации является освоение ма-териалов учебной дисциплины в объеме не менее 75 %, определенное по результатам систе-матического текущего контроля.

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литера-турой, рекомендованной программой; понимающий взаимосвязь основных понятий дисци-плины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессио-нальном обучении; проявивший

творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и учебной практики;

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но

обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя; *Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший

существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.

### ***Контрольные вопросы к собеседованию***

#### **Перечень теоретических заданий к экзаменационным билетам**

1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Определители квадратных матриц и их свойства.
2. Минор. Алгебраические дополнения. Обратная матрица. Алгоритм вычисления обратной матрицы.
3. Матричный способ решения систем  $n$  –линейных уравнений с  $n$ -переменными.
4. Система линейных уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.
5. Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
6. Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
7. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы комплексного числа.
8. Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной форме.
9. Арифметические действия с комплексными числами.
10. Предел функции. Свойства пределов. Теоремы о пределах.
11. Замечательные пределы.
12. Понятие пределов и непрерывность функции одной переменной
13. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.
14. Производная функции. Основные понятия дифференциального исчисления. Правила дифференцирования.
15. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.

16. Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
17. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
18. Интегрирование методом подстановки и по частям.
19. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
20. В чем заключается задача Коши? Каков его геометрический смысл?
21. Каков общий вид линейных дифференциальных уравнений первого порядка?
22. С помощью какой подстановки решается линейное дифференциальное уравнение первого порядка и к какому уравнению сводится его решение?
23. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
24. Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления определенного интеграла
25. Определенный интеграл. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
26. Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности события
27. Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Правило сложения и умножения вероятности.
28. Случайная величина, ее функция распределения.
29. Дискретная и непрерывная случайная величина и ее характеристики. Закон распределения случайной величины.
30. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

### Перечень задач к экзаменационным билетам

1) Даны матрицы:  $A = \begin{pmatrix} 4 & 8 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ . Найти  $B^T A^T AB$ .

2) Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $C = A^4$ .

3) Найти определитель матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 5 \\ 1 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ .,

4) Вычислите определитель методом треугольников  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & 4 & 7 \\ 8 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

5) Найдите решение системы линейных уравнений метода Крамера 
$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 2x_2 - 7x_3 = -8 \\ 4x_1 + x_2 - 5x_3 = -4 \end{cases}$$

6) Найдите решение системы линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 5 \\ 3x_1 + x_2 - 4x_3 = 6 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 10 \end{cases}$$

7) Решить матричное уравнение 
$$\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} X \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ -5 & -5 \end{pmatrix}.$$

8) Какие из приведенных матриц имеют обратные:

1)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ; 2)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ; 3)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ ; 4)  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$

9) Решить матричное уравнение 
$$X \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}.$$

10) Запишите число  $z = 2(3i - 4)$  в алгебраической форме. Определите, чему равны мнимая и действительная части.

11) Комплексное число  $z = 2i + 2$  представьте в тригонометрической форме.

12) Найдите сумму  $z_1 + z_2$ , если  $z_1 = 5i + 4$ ,  
 $z_2 = 6i - 8$

13) Вычислите предел 
$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 5x - 1}{3 - 4x^2 - 8x^3}$$

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

15) Найдите производные следующих функций  $\cos(x^2 + 8x + 5)$ ,  $x \ln(x^2 + x)$ ,  $\frac{5-3x}{e^{4x}}$

16) Исследуйте функцию и постройте ее график  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x$

17) Исследуйте функцию и постройте ее график  $y = 2x^3 - 15x^2 + 36x$

18) Найдите неопределенный интеграл  $\int e^{7x} dx$

19) Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям  $\int (x^2 + 4x)e^{4x} dx$

20) Найдите неопределенный интеграл методом замены переменной

$$\int x^4 \sin(x^5 - 1) dx$$

21) Вычислите определенный интеграл  $\int_0^1 x e^{x^2 + 1} dx$

22) Вычислите площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2 - 2x + 1$  и прямой  $y = x^2 - 2x + 1$ ,

23) Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^3, y = 8, x = 0$$

27) Дискретная случайная величина  $X$ , имеющая смысл числа курьеров, задействованных для доставки корреспонденции в коммерческие организации, задана законом распределения:

$x$	0	1	2	3
$p$	0.6	0.1	0.1	0.2

Найдите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

28) В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Дании, 3 спортсмена из Швеции, 8 спортсменов из Норвегии и 5 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Финляндии.

29) В цехе работают 3 станка. Вероятность отказа в течении смены для станков соответственно равна - 0,1, 0,2, 0,15. Найдите вероятность того, что в течении смены безотказно проработают два станка.

30) Дискретная случайная величина  $X$ , имеющая смысл числа курьеров, задействованных для доставки корреспонденции в коммерческие организации, задана законом распределения:

$x$	0	1	2	3
$p$	0.3	0.4	0.1	0.2

Найдите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

### Экзаменационный билет № 1

- 1) Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Определители квадратных матриц и их свойства.
- 2) Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
- 3) Дискретная случайная величина  $X$ , имеющая смысл числа курьеров, задействованных для доставки корреспонденции в коммерческие организации, задана законом распределения:

$x$	0	1	2	3
$p$	0.3	0.4	0.1	0.2

Найдите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

### Экзаменационный билет № 2

- 1) Минор. Алгебраические дополнения.
- 2) Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
- 3) В цехе работают 3 станка. Вероятность отказа в течении смены для станков соответственно равна - 0,1, 0,2, 0,15. Найдите вероятность того, что в течении смены безотказно проработают два станка.

### Экзаменационный билет № 3

- 1) Матричный способ решения систем  $n$  –линейных уравнений с  $n$ -переменными. 2) Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.
- 3) В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Дании, 3 спортсмена из Швеции, 8 спортсменов из Норвегии и 5 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Финляндии.

### Экзаменационный билет № 4

- 1) Система линейных уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений. 2) Интегрирование методом подстановки и по частям.
- 3) Дискретная случайная величина  $X$ , имеющая смысл числа курьеров, задействованных для доставки корреспонденции в коммерческие организации, задана законом распределения:

$x$	0	1	2	3
$p$	0.6	0.1	0.1	0.2

Найдите математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение.

### Экзаменационный билет № 5

- 1) Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- 2) Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
- 3) На трех станках при одинаковых и независимых условиях изготавливаются детали одного наименования. На первом станке изготавливают 10%, на втором – 30%, на третьем – 60% всех деталей. Вероятность каждой детали быть бездефектной равна 0,7, если она изготовлена на первом станке, 0,8 – если на втором станке, и 0,9 – если на третьем станке. Наугад взятая деталь оказалась бездефектной. Найти вероятность того, что деталь изготовлена на первом станке.

### Экзаменационный билет № 6



- 1) Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.
- 2) Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
- 3) Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0,6, для второго – 0,7. Найти вероятность того, что в цель попадет только один стрелок

#### Экзаменационный билет № 7

- 1) Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы комплексного числа.
- 2) Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления определенного интеграла.
- 3) Имеются две урны. В каждой содержится 5 белых и 5 черных шаров. Из первой урны во вторую перекладывают один шар, а потом из второй урны извлекают один шар. С какой вероятностью извлеченный из второй урны шар окажется белым

#### Экзаменационный билет № 8

- 1) Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной форме.
- 2) Определенный интеграл. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
- 3) Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = 3x^2 + 1$ ,  $y = x^2 + 9$

#### Экзаменационный билет № 9

- 1) Арифметические действия с комплексными числами.
- 2) Интегрирование методом подстановки и по частям.
- 3) Найдите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = -x + 4$ ,  $y = x$ ,  $y = 0$

#### Экзаменационный билет №10

- 1) Предел функции. Свойства пределов. Теоремы о пределах.
- 2) Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
- 3) Вычислите неопределенный интеграл  $\int (x^2 + 5x + 1)e^{2x} dx$

#### Экзаменационный билет № 11

- 1) Замечательные пределы.
- 2) Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности события.
- 3) Найдите неопределенный интеграл методом замены переменной  $\int x \sin(x^2 + 4) dx$

### Экзаменационный билет № 12

- 1) Понятие пределов и непрерывность функции одной переменной.
- 2) Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Правило сложения и умножения вероятности.
- 3) Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям  $\int (6x + 7) \cos x dx$

### Экзаменационный билет № 13

- 1) Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты. 2) Случайная величина, ее функция распределения.
- 3) Найдите неопределенный интеграл методом интегрирования по частям  $\int (3x + 5) \sin x dx$

### Экзаменационный билет № 14

- 1) Производная функции. Основные понятия дифференциального исчисления. Правила дифференцирования.
- 2) Дискретная и непрерывная случайная величина и ее характеристики. Закон распределения случайной величины.
- 3) Исследуйте функцию и постройте ее график  $y = x^3 + 4x$

### Экзаменационный билет № 15

- 1) Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. 2) Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
- 3) Исследуйте функцию и постройте ее график  $y = x^3 + 4x^2 + 1$

### Экзаменационный билет № 16

- 1) Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
- 2) В чем заключается задача Коши? Каков его геометрический смысл?
- 3) Найдите производные следующих функций  $4x^8 + 10x^5 - 3x^2 + 18x - 14$ ;  
 $2 \cos x + 3 \ln x$  ;  $e^x(x - 3)$

### Экзаменационный билет № 17

- 1) Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов.

- 2) Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
- 3) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 7x + 2}{5x^2 + 4x - 1}$

### Экзаменационный билет № 18

- 1) Интегрирование методом подстановки и по частям.
- 2) Производная функции. Основные понятия дифференциального исчисления. Правила дифференцирования.
- 3) Вычислите предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 7x}$

### Экзаменационный билет № 19

- 1) Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
- 2) Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.
- 3) Имеются две урны. В каждой содержится 5 белых и 5 черных шаров. Из первой урны во вторую перекладывают один шар, а потом из второй урны извлекают один шар. С какой вероятностью извлеченный из второй урны шар окажется белым

### Экзаменационный билет № 20

- 1) Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
- 2) Понятие пределов и непрерывность функции одной переменной.
- 3) Комплексное число  $y = 5i + 5$  представьте в тригонометрической форме.

### Экзаменационный билет № 21

- 1) Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления определенного интеграла
- 2) Замечательные пределы.
- 3) Запишите число  $y = 5(\cos \pi + i \sin \pi)$  в алгебраической форме. Определите, чему равны мнимая и действительная части.

### Экзаменационный билет № 22

- 1) Определенный интеграл. Физический и геометрический смысл определенного интеграла.
- 2) Предел функции. Свойства пределов. Теоремы о пределах.
- 3) Найдите решение СЛАУ помощи формул Крамера 
$$\begin{cases} x_1 + x_3 = 5 \\ 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 = 7 \\ 4x_1 + 5x_2 - x_3 = 2 \end{cases}$$

### Экзаменационный билет № 23

- 1) Понятие вектора. Операции над векторами. Применение вектора в решении задач.
- 2) Арифметические действия с комплексными числами.
- 3) Найдите решение СЛАУ при помощи метода Крамера

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 2x_3 = -6 \\ 3x_1 + 6x_2 - x_3 = 8 \\ 4x_1 + 5x_2 - x_3 = 5 \end{cases}$$

### Экзаменационный билет № 24

- 1) Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства.
- 2) Действия с комплексными числами в алгебраической и показательной форме

- 3) Найдите решение СЛАУ методом Гаусса 
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 5 \\ 4x_1 - 6x_2 + 2x_3 = -8 \end{cases}$$

### Экзаменационный билет № 25

- 1) Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности события.
- 2) Формулы Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера.

- 3) Найдите решение СЛАУ методом Гаусса 
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 0 \\ x_1 + 7x_3 = 6 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$$

### Экзаменационный билет № 26

- 1) Вероятность события. Классическое определение вероятности события. Правило сложения и умножения вероятности.
- 2) Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы комплексного числа.
- 3) Найдите решение матричным методом 
$$\begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 5 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

### Экзаменационный билет № 27

- 1) Случайная величина, ее функция распределения.

- 2) Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
- 3) Вычислите определитель методом треугольников  $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 5 \end{vmatrix}$

#### Экзаменационный билет № 28

- 1) Дискретная и непрерывная случайная величина и ее характеристики. Закон распределения случайной величины.
- 2) Система линейных уравнений. Общая теория систем линейных алгебраических уравнений.
- 3) Вычислите определитель методом треугольников  $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 8 \\ 0 & 2 & 2 \end{vmatrix}$

#### Экзаменационный билет № 29

- 1) Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
- 2) Матричный способ решения систем  $n$  –линейных уравнений с  $n$ -переменными
- 3) Найдите матрицу  $C = A^4$  , если матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ .

#### Экзаменационный билет № 30

- 1) Комбинаторика. Правило сложения и умножения. Размещения. Перестановки. Сочетания.
- 2) Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители. Определители квадратных матриц и их свойства.
- 3) Найдите сумму  $z_1 + z_2$  , если  $z_1 = 5i + 4$  ,  $z_2 = 6i - 8$

#### Критерии оценивания:

*Оценки «отлично»* заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; понимающий взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для самовоспитания, идентификации, активного участия в профессиональном обучении; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

*Оценки «хорошо»* заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала; успешно выполняющий предусмотренные программой задания; усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; показавший систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и учебной практики;

*Оценки «удовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и

профессиональной деятельности; справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший погрешности в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

*Оценки «неудовлетворительно»* заслуживает студент, обнаруживший существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала; не справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой; слабо знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; допустивший серьезные погрешности в ответах, нуждающийся в повторении основных разделов курса под руководством преподавателя.