

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНиТ

ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол №11 от «31» мая 2023

И.о. зав. кафедрой

/ Гумеров И.С.



Согласовано:
Председатель УМК
естественно-математического
факультета

/ Ильбулова Г.Р.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина **МАТЕМАТИКА**

(наименование дисциплины)

Обязательная часть

(обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений, факультатив)

программа бакалавриата

Направление подготовки

44.03.02 Психолого-педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки

Психология и социальная педагогика

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

старший преподаватель

(должность, ученая степень, ученое звание)

/ Юнусова Г.М.

Для приема: 2023

Сибай 2023

Составитель/ составители: Юнусова Г.М., старший преподаватель кафедры прикладной математики и информатики

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной математики и информатики протокол от «31» мая 2023 № 11.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____ утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

И.о. заведующего кафедрой _____ / Гумеров И.С.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____ утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____ утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины _____ утверждены на заседании кафедры, протокол № ____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.
 - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач
		ИУК-1.2. Уметь получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Уметь получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи
		ИУК-1.3. Владеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач
Научные основы педагогической деятельности	ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ИОПК-8.1. Знать основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Знать основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.
		ИОПК-8.2. Уметь применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Уметь применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.
		ИОПК-8.3. Владеть взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Владеть взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана данного направления подготовки.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование универсальных, общепрофессиональных компетенций, которые позволяют обеспечить готовность выпускника к профессиональной деятельности.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции:

УК 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Неудовлетворительно»	3 «Удовлетворительно»	4 «Хорошо»	5 «Отлично»
ИУК-1.1. Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Несистематизированное знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы в знании методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.	Сформированное и систематизированное знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач.
ИУК-1.2. Уметь получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к	Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным	Демонстрирует поверхностные умения получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы в умениях получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и	Показывает весь комплекс умений получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к

профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.	профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи.
ИУК-1.3. Владеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.	Не демонстрирует навыков исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.	Демонстрирует частичные навыки исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.	Сформированно е, но содержащее отдельные пробелы в навыках исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.	Демонстрирует сформированные навыки исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач.

ОПК 8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 «Неудовлетворительно»	3 «Удовлетворительно»	4 «Хорошо»	5 «Отлично»
ИОПК-8.1. Знать основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Знать: основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Не знает основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Несистематизированное знание основ специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы в знании основ специальных научных знаний для осуществления	Сформированное и систематизированное знание основ специальных научных знаний для осуществления продуктивной

			деятельности.	продуктивной педагогической деятельности.	педагогической деятельности.
ИОПК-8.2. Уметь применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Уметь: применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Демонстрирует поверхностные умения применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы в умении применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Показывает весь комплекс умений применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.
ИОПК-8.3. Владеть взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Владеть: взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Не демонстрирует взаимосвязанных техник применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Демонстрирует частичные взаимосвязанные техники применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы во взаимосвязанных техниках применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Демонстрирует сформированные взаимосвязанные техники применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИУК-1.1. Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач ИУК-1.2. Уметь получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи ИУК-1.3. Владеть навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
	Уметь: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
	Владеть: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен

ИОПК-8.1. Знать основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности. ИОПК-8.2. Уметь применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности. ИОПК-8.3. Владеть взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Знать: основы специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Тестовые задания, сдача словаря терминов, ответы на вопросы на практических занятиях, экзамен
	Уметь: применять специальные научные знания для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Тестовые задания, сдача словаря терминов, ответы на вопросы на практических занятиях, решение расчетных задач, экзамен
	Владеть: взаимосвязанными техниками применения специальных научных знаний для осуществления продуктивной педагогической деятельности.	Тестовые задания, сдача словаря терминов, ответы на вопросы на практических занятиях, экзамен

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг-план дисциплины

Математика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление **Психолого-педагогическое образование**

Направленность (профиль) подготовки **Психология и социальная педагогика**

курс **1**, семестр **1**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.				
Текущий контроль			8	13
1. Работа на практическом занятии	2	4	6	8
2. Решение расчетных задач			1	3
3. Сдача словаря	-	2	1	2
Рубежный контроль			6	10
1. Тестовый контроль	-	20 заданий	6	10
Модуль 2.				
Текущий контроль			8	13
1. Работа на практическом занятии	2	4	6	8
2. Решение расчетных задач			1	3
3. Сдача словаря			1	2
Рубежный контроль			6	10
1. Тестовый контроль	-	20 заданий	6	10
Модуль 3.				
Текущий контроль			7	12
1. Работа на практическом занятии	2	4	5	8
2. Решение расчетных задач			1	2
3. Сдача словаря			1	2
Рубежный контроль			6	10
1. Тестовый контроль	-	20 заданий	6	10
Модуль 4.				
Текущий контроль			7	12
1. Работа на практическом занятии	5	4	5	8

2. Решение расчетных задач	1		1	2
3. Сдача словаря	1		1	2
Рубежный контроль			6	20
1. Тестовый контроль	-	20 заданий	6	10
2. Итоговое тестирование	-	20 заданий	6	10
Поощрительные баллы			0	10
1. Публикация статей	5	1	0	5
2. Участие в научных конференциях	5	1	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.Посещение лекционных занятий			0	-6
2.Посещение практических занятий			0	-10
Итоговый контроль			0	0
1.Экзамен			10	30
			60	110

Перечень вопросов для экзамена

1. Матрицы и операции над ними. Свойства операций над матрицами.
2. Определитель второго порядка и его свойства.
3. Обратная матрица для матрицы второго порядка, третьего порядка.
4. Метод Крамера решения системы линейных уравнений.
5. Матричный способ решения системы линейных уравнений.
6. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
7. Векоры, операции над векторами.
8. Различные уравнения прямой на плоскости.
9. Различные уравнения прямой и плоскости в пространстве.
10. Функции, основные свойства функций.
11. Определение производной функции. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.
12. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования.
13. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические приложения определенного интеграла.
14. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости числового ряда. Признаки сходимости.
15. Методы решений дифференциальных уравнений первого порядка.
16. Дифференциальные уравнения второго порядка: однородные и неоднородные со специальной правой частью.
17. Случайные события. Алгебра событий. Вероятность случайного события. Привести примеры.
18. Сумма случайных событий. Теоремы сложения вероятностей. Привести пример.
19. Произведение случайных событий. Теоремы произведения вероятностей. Привести пример.
20. Формула полной вероятности. Привести пример.
21. Формула Байеса. Привести пример.
22. Схема независимых событий (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события. Привести пример.
23. Локальная и интегральная формулы Муавра – Лапласа.
24. Дискретная случайная величина (ДСВ). Закон распределения ДСВ. Привести пример.
25. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.
26. Вариационные ряды и их характеристики. Привести пример.
27. Эмпирическая функция распределения. Привести пример на построение эмпирической функции распределения.
28. Полигон частот, гистограмма. Привести пример.

29. Статистические оценки. Несмещенные, эффективные, состоятельные оценки.

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса: два вопроса, посвящены контролю освоения теоретического материала дисциплины, а третий – практической части.

Образец экзаменационного билета:

Минобрнауки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Педагогический факультет
Кафедра педагогики и психологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __
по дисциплине «Математика»

Направление 44.03.02 Психолого-педагогическое образование
Направленность (профиль) программы: «Психология и социальная педагогика», 1 курс
Учебный год: 20__-20__

1. Гипотезы исследования. Виды и функции гипотез. Требования к гипотезам.
2. Особенности и стилистические характеристики научного текста.
3. Задача.

Утверждено на заседании кафедры __. __.20__, протокол № __

Заведующая кафедрой _____ ФИО
Преподаватель _____ ФИО

Критерии оценки экзамена:

Отлично - выставляется студенту, если обучающийся дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Обучающийся без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

Хорошо - выставляется студенту, если обучающийся раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

Удовлетворительно - выставляется обучающемуся, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Обучающийся не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

Неудовлетворительно - выставляется обучающемуся, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Обучающийся не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Планы практических занятий

Темы практических занятий (семинаров)

1. Матрицы и определители.
2. Системы линейных уравнений.
3. Производная и дифференциал.
4. Интеграл.
5. Теория вероятности.
6. Математическая статистика.

Вопросы для семинаров

Тема 1. Матрицы и определители.

1. Что такое матрица? 2. Какие операции выполняются над матрицами? 3. Если две матрицы A и B можно сложить, то можно ли их умножить? 4. Какие виды матриц существуют? 5. Можно ли умножить квадратную матрицу на неквадратную? 6. Могут ли быть эквивалентными матрицы с разным количеством строк? 7. Может ли нулевая матрица быть эквивалентной ненулевой матрице? 8. Может ли произведение матриц быть числом? 9. Всегда ли определитель суммы матриц равен сумме их определителей? 10. Привести пример двух таких матриц, что определитель их суммы равен сумме их определителей. 11. Привести пример двух таких матриц, что определитель их суммы равен сумме их определителей, причем ни один из трех определителей не равен нулю. 12. Можно ли вычислять миноры, дополнительные к элементам неквадратной матрицы? 13. Как изменится определитель 3-го порядка, если его строки переставить следующим образом: первую — на место второй, вторую — на место третьей, третью — на место первой? 14. Как изменится определитель n -го порядка, если его строки переставить следующим образом: первую — на место второй, вторую — на место третьей, ..., $(n-1)$ -ю — на место n -й, n -ю — на место первой? 15. Может ли ранг матрицы быть равным нулю? меньше нуля? равным 2,5? 16. Ранг матрицы A равен n . Что можно сказать о $r(2A)$? $r(-A)$? $r(0 \cdot A)$? 17. Как может измениться ранг матрицы при транспонировании? 18. Как может измениться ранг матрицы при добавлении к ней одной произвольной строки? Одного произвольного столбца? 19. Как может измениться ранг матрицы при вычеркивании одной строки? одного столбца?

Тема 2. Системы линейных уравнений.

1. К системе линейных уравнений с n неизвестными дописали произвольное уравнение с p неизвестными. Как при этом изменится множество решений системы? 2. Из несовместной системы линейных уравнений удалили какое-то одно уравнение. Будет ли полученная система совместной? 3. Множества решений двух систем линейных уравнений совпадают. Равны ли расширенные матрицы этих систем? Равны ли ранги этих матриц? 4. Могут ли быть эквивалентными две системы линейных уравнений с одинаковым числом неизвестных, но с разным числом уравнений? 5. Существует ли такая система линейных уравнений, что $(1; 2; 3)$ — ее решение, а $(-1; -2; -3)$ — нет? Если существует, что можно сказать о всех таких системах? 6. Что можно сказать о множестве решений системы линейных уравнений, если ранг $r(A)$ матрицы этой системы и ранг $r(A|B)$ расширенной матрицы равны нулю? 7. Как выглядят решения совместной системы линейных уравнений, если все столбцы расширенной матрицы, кроме первого, пропорциональны? 8. Что можно сказать о матрице совместной системы линейных уравнений, если в любом ее решении неизвестное X_k принимает одно и то же значение? 9. Что можно сказать о матрице совместной системы линейных уравнений, если в любом ее решении неизвестное X_k принимает значение 0? 10. Могут ли различные методы решения системы линейных уравнений (метод Крамера и метод обратной матрицы) дать различные ответы? 11. Возможно ли, чтобы система линейных уравнений имела решение с помощью метода Гаусса, но не имела решения по формулам Крамера? 12. Может ли количество решений, составляющих фундаментальную систему решений, быть больше числа неизвестных?

меньше? равно? 13. Может ли частное решение однородной (неоднородной) системы линейных уравнений быть ее общим решением? 14. Может ли однородная система линейных уравнений иметь ровно одно решение? ровно два? ровно 17? 15. Фундаментальные системы решений двух однородных систем линейных уравнений совпадают. Равны ли матрицы однородных систем? Равны ли ранги этих матриц?

Тема 3. Производная и дифференциал.

1. Что такое производная? Дайте определение. 2. Каковы формулы производных элементарных функций? 3. Каковы правила вычисления производных? 4. Какова формула производной сложной функции? 5. В чем заключается геометрический смысл производной? 6. Как находить производную функции, заданной параметрически? 7. Как вычислять производную функции, заданной неявно? 8. В чем заключается физический смысл производной? 9. Какова связь знака производной с направлением функции? 10. Как находить производную n -го порядка?

Тема 4. Интеграл.

1. Что такое интеграл, первообразная? Дайте определения. 2. Каковы формулы первообразных элементарных функций? 3. Каковы правила вычисления первообразных? 4. Какова формула вычисления неопределенного интеграла? 5. В чем заключается геометрический смысл первообразной? 6. Как находится определенный интеграл? 7. Назовите теорему Кронеккера-Капелли. 8. Каковы основные методы интегрирования? 9. В чем заключается метод вычисления интеграла заменой переменной? 10. Как выполняется интегрирование по частям?

Тема 5. Теория вероятности.

1. Каково классическое определение вероятности? 2. Каковы свойства вероятности? 3. Какие существуют виды событий? 4. Какие комбинации существуют? 5. Как находить количество перестановок? 6. Как вычисляется количество сочетаний? 7. По какой формуле находят число размещений? 8. Что такое вероятностные величины? 9. Какие существуют законы вероятностного распределения? 10. Что такое функция распределения как она задается?

Тема 6. Математическая статистика.

1. Какие задачи решает математическая статистика? 2. Что такое генеральная и выборочная совокупность? 3. Что такое повторная и бесповторная выборки? 4. Какая выборка может считаться репрезентативной? 5. Как определяется статистическое распределение выборки? Что такое распределение выборки? 6. Как находится эмпирическая функция распределения? 7. Что такое полигон и гистограмма? 8. Как построить полигон? 9. Как построить гистограмму? 10. Что такое абсолютная и относительная частота?

Критерии оценки (в баллах):

Количество баллов	Критерии оценивания на вопросы для аудиторной работы
2	При ответе студент демонстрирует свободное владение заявленной проблемой, умение грамотно использовать физический понятийный аппарат в рамках рассматриваемого вопроса, не использует конспект семинарского занятия как план при ответе.
1	При ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.
0	Дан в целом неверный ответ

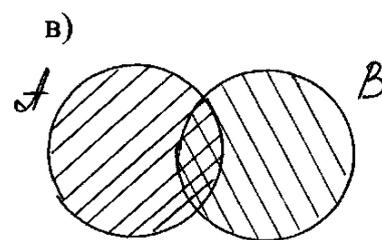
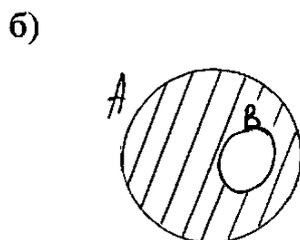
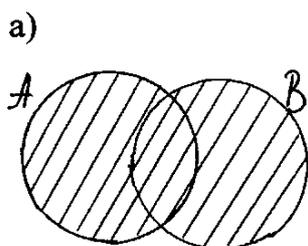
Примерные задания для тестового контроля

Инструкция: выберите один правильный вариант ответа.

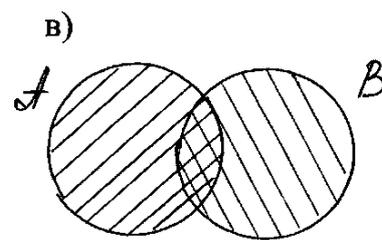
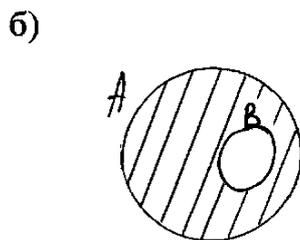
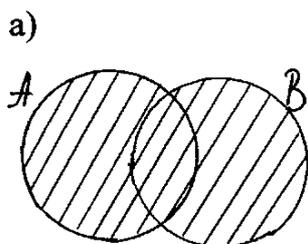
1. Объединением множеств A и B называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству:

а) A и множеству B ;

- б) А или множеству В;
 в) А, но не принадлежат множеству В;
 г) В, но не принадлежат множеству А;
2. Пересечением множеств А и В называется множество, содержащее те и только те элементы, которые принадлежат множеству:
 а) А и множеству В;
 б) А или множеству В;
 в) А, но не принадлежат множеству В;
 г) В, но не принадлежат множеству А;
3. Пусть множество В – подмножество множества А. Дополнением множества В до множества А называется множество, содержащее только те элементы, которые принадлежат множеству:
 а) А и множеству В;
 б) А или множеству В;
 в) А, но не принадлежат множеству В;
 г) В, но не принадлежат множеству А;
4. Какое из множеств определяет $A \setminus B$, если $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$,
 $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$
 а) $\{1, 4, 5\}$
 б) $\{1, 2, 3, 4, 5\}$
 в) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 г) $\{1, 2, 3, 4, 6, 7\}$
5. Какое из множеств определяет $A \cap B$, если $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$
 а) $\{1, 3, 5, 7\}$
 б) $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$
 в) $\{1, 3\}$
 г) $\{1, 2, 3, 4\}$
6. Множество треугольников разбили на подмножества разносторонних треугольников, равнобедренных треугольников и равносторонних треугольников. Произошло ли разбиение множества треугольников на классы?
 а) да
 б) нет
7. На каком рисунке изображено пересечение множеств А и В ($A \cap B$)?



8. На каком рисунке изображено объединение множеств А и В ($A \cup B$)?



9. Заданы множества $A = \{2, 3, 4, 5\}$ и $D = \{3, 4, 5\}$. Верным для них будет утверждение:
 а) множество А - подмножество множества D

б) множество D - подмножество множества A

в) множество A и множество D равны

г) множество A - множество-степень множества D

10. Если отношение задано неравенством: $3x-4y < 0$, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.

а) (0;1)

б) (3;1)

в) (2;0)

г) (1;0)

11. На факультете учатся студенты, имеющие домашний персональный компьютер и студенты, не имеющие домашнего персонального компьютера. Пусть A - множество всех студентов факультета; B - множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер. Тогда разностью $A \setminus B$ этих множеств будет ...

а) множество студентов факультета, не имеющих домашнего персонального компьютера

б) множество всех студентов факультета

в) множество студентов факультета, имеющих домашний персональный компьютер

г) пустое множество

12. Если A - множество четных натуральных чисел, а $B = \{11, 22, 33, 44, 55, 66, 77\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно ...

а) 7

б) 3

в) 5

г) 4

13. Заданы множества $A = \{1, 2, 3\}$ и $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Верным для них будет утверждение:

а) множества A и B состоят из одинаковых элементов

б) множества A и B равны

в) множество A включает в себя множество B

г) множество A - подмножество множества B

14. Если A - множество натуральных чисел, меньших 10, а $B = \{8, 9, 10, 11, 22\}$, то количество элементов множества $A \cap B$ равно ...

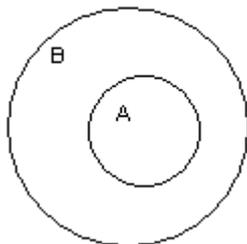
а) 13

б) 10

в) 12

г) 4

15. Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке. Тогда объединением этих множеств является множество...



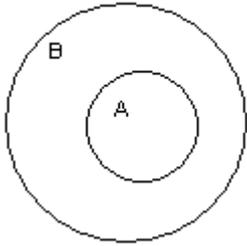
а) B

б) A

в) $B \setminus A$

г) $A \setminus B$

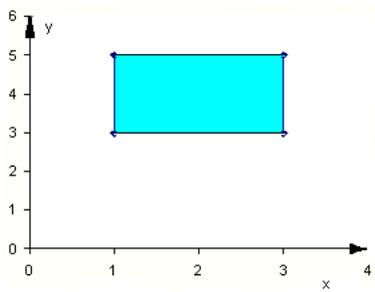
16. Пусть A и B - множества, изображенные на рисунке. Тогда пересечением этих множеств является множество...



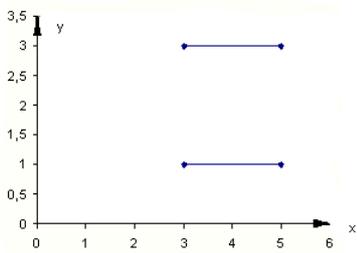
- a) B
- б) A
- в) B \ A
- г) A \ B

17. $A = \{1, 2, 3\}$; $B = \{3, 4, 5\}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:

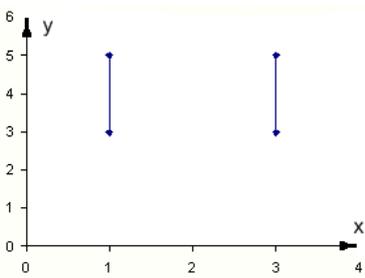
a)



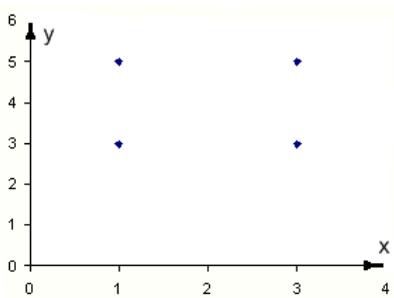
б)



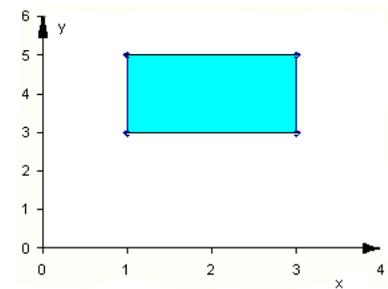
в)



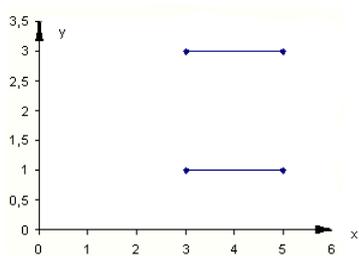
г)



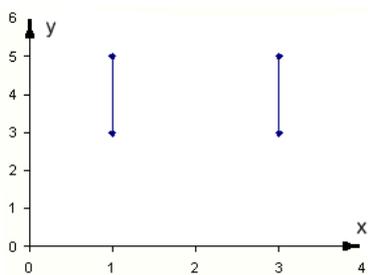
18. $A =]$, $B = .$ Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



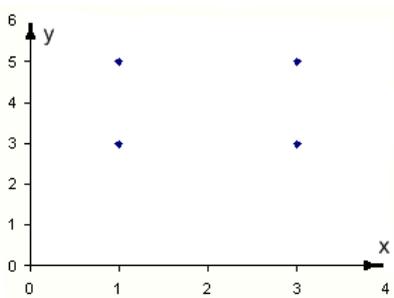
б)



в)

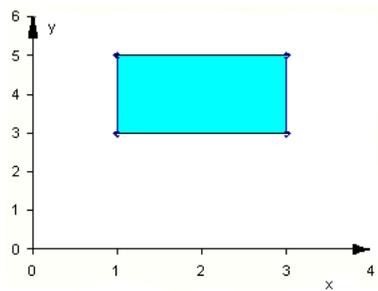


г)

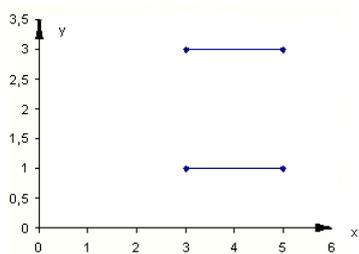


19. $A = \{1, 3\}$, $B = \{3, 5\}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:

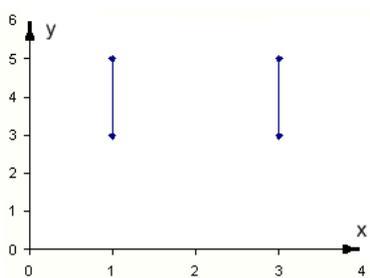
а)



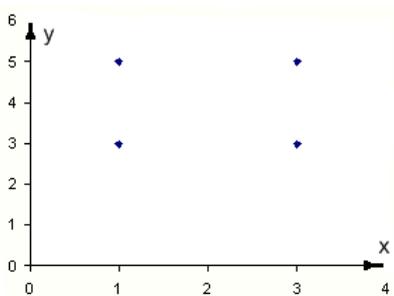
б)



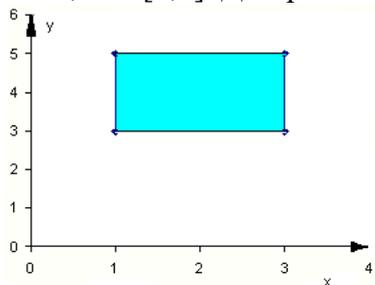
в)



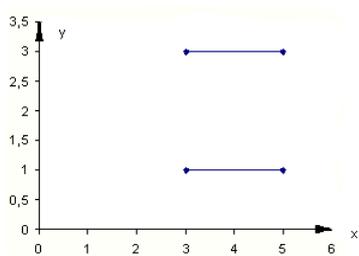
г)



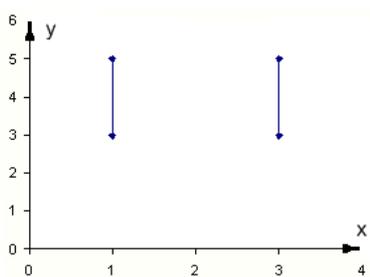
20. $A = ; B = [3;5]$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:



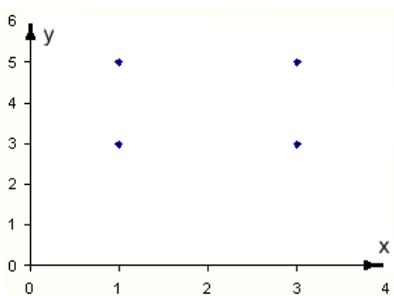
а)
б)



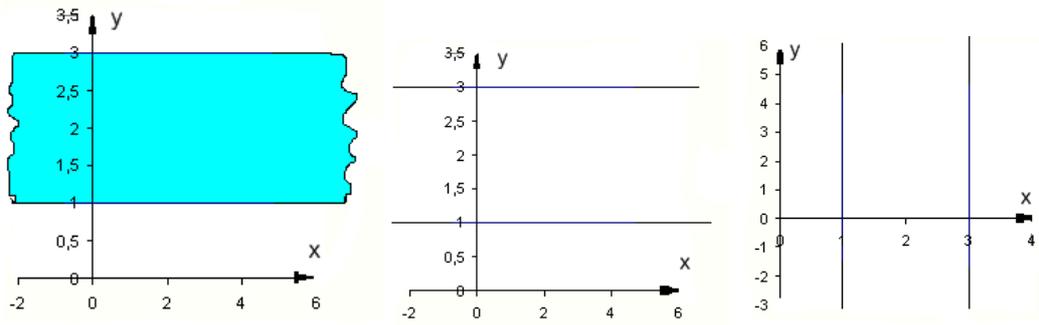
в)



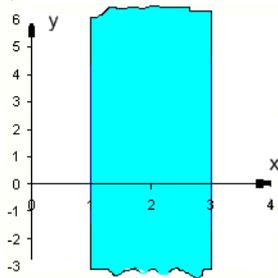
г)



21. $A = [1; 3]$, $B = \mathbb{R}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке: а)



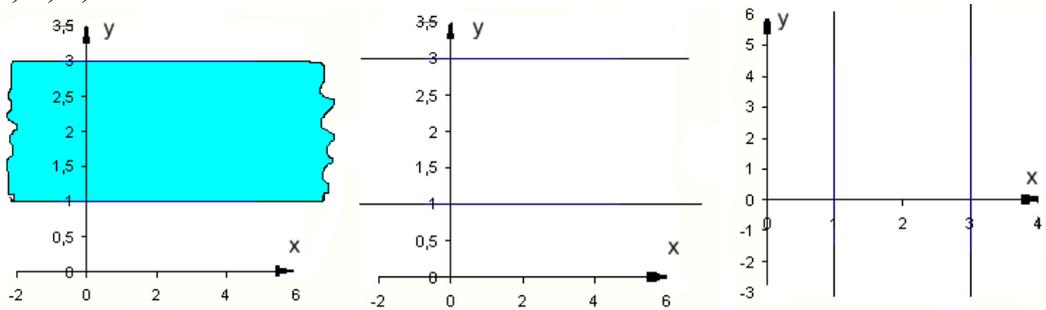
б)
в)



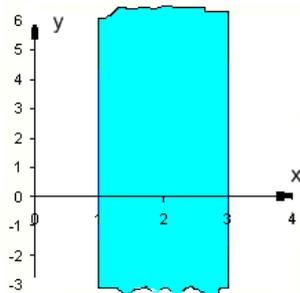
г)

20. $A = [1; 3]$, $B = \mathbb{R}$. Декартово произведение множеств A и B ($A \times B$) изображено на рисунке:

а) б) в)



г)



Знать понятия положительной величины и ее измерения

Текст задания:

1. Что представляет собой длина объекта?

а) свойство, которое проявляется при сравнении предметов по их протяженности;

- б) свойство, которое проявляется при сравнении предметов по их массе;
в) свойство, которое проявляется при сравнении предметов по их форме.
2. Величины одного и того же рода можно:
а) складывать, получая при этом величину того же рода;
б) делить, получая при этом величину того же рода;
в) вычитать, получая при этом положительное действительное число
3. Площадь фигуры F_1 меньше площади фигуры F_2 , но больше площади фигуры F_3 . Выберите верное отношение.
а) $F_1 \hat{<} F_2 \hat{<} F_3$;
б) $F_1 \hat{<} F_3 \hat{<} F_2$;
в) $F_3 \hat{<} F_1 \hat{<} F_2$;
4. Выберите верное утверждение:
а) величины можно умножать, получая при этом величину того же рода;
б) величину можно умножать на любое действительное число, получая при этом величину того же рода;
в) величины можно делить, получая при этом число.
5. 15 минут – это:
а) четверть часа;
б) три четверти часа;
в) шестая часть часа.
6. Назовите величину, численное значение и единицу измерения величины в предложении: «В коробке 12 карандашей»:
а) масса, 12, см;
б) количество, 12, штука;
в) объем, 12, карандаш.
7. На основании того, что $M = 3N$, где M – длина отрезка m , а N – длина отрезка n можно утверждать, что:
а) отрезок n длиннее отрезка m в 3 раза;
б) отрезок n короче отрезка m в 3 раза;
в) отрезок m короче отрезка n в три раза.
8. Для величины $A = 200$ кг, определите численное значение, выбрав за единицу измерения 1ц:
а) 2;
б) 0,2;
в) 20.
9. Выберите величины разного рода:
а) рост человека и высота дерева;
б) вес человека и масса животного;
в) количество пар обуви и количество шнурков
10. О какой величине идет речь в предложении: «Дыня легче арбуза»?
а) об объеме;
б) о плотности;
в) о массе
11. Выберите верное утверждение:
а) величины можно умножать, получая при этом величину того же рода;
б) величину можно умножать на любое действительное число, получая при этом величину того же рода;
в) величины можно делить, получая при этом число
12. Сравните 15 дм и 150 см:
а) 15 дм меньше, чем 150 см;

- б) 15 дм больше, чем 150 см;
 в) 15 дм равно 150 см.
13. Процесс закупки тетрадей характеризуется тремя величинами, которые рассматриваются при решении задач в начальной школе:
- а) количество, цена, стоимость;
 б) масса, время, расстояние;
 в) скорость, расстояние, вес.

Знать историю создания систем единиц величины

1. Старинные единицы длины

- А) Сажень
 Б) Пять
 В) Локоть
 Г) Верста
 Д) Метр

2. Древними русскими мерами длины в 11-12 веках были

- А) кадь
 Б) локоть
 В) сажень
 Г) верста

3. Единая система мер длины в России была установлена в

- А) 15 веке
 Б) 20 веке
 В) 17 веке
 Г) 13 веке

4. Основная земельная мера в дореволюционной России

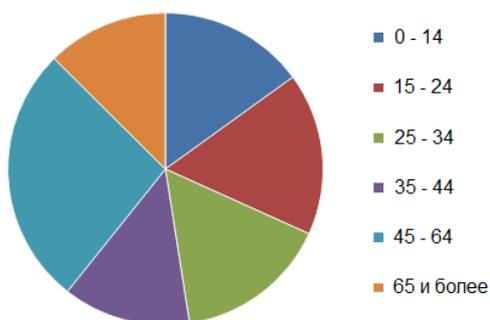
- А) аршин
 Б) десятина
 В) вершок

5. Большинство стран мира приняли в качестве обязательной ----- систему мер

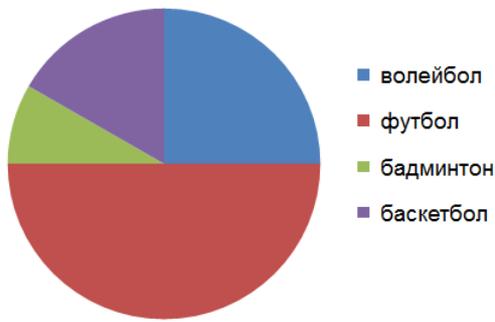
6. Русские дореволюционные меры длины были уточнены и узаконены указом царя _____

7. Международное бюро мер и весов находится в городе _____

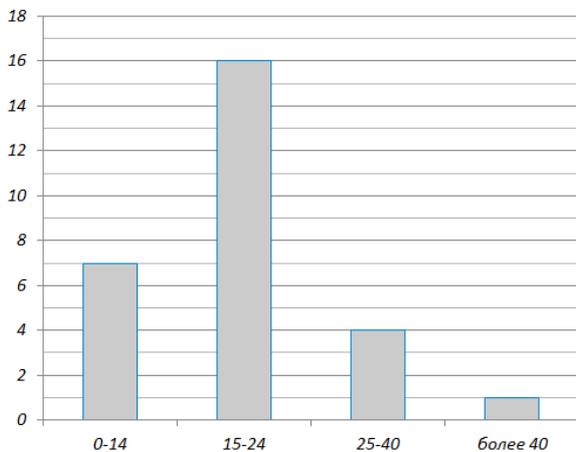
1. На диаграмме показан возрастной состав населения России. Определите по диаграмме, население какого возраста составляет около 25% от всего.



2. Мальчиков старших классов попросили выбрать один вид спорта, которым они хотели бы заниматься. Какой вид спорта оказался третьим по популярности?

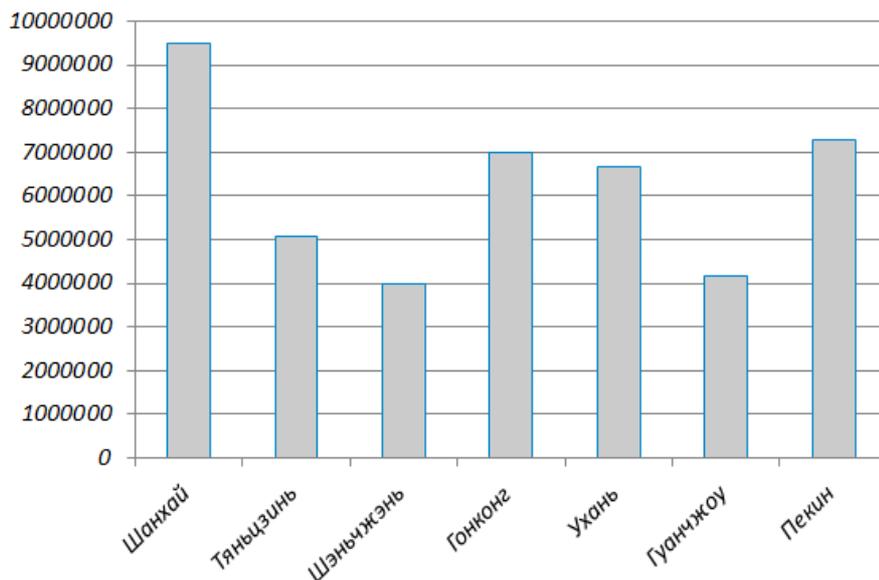


3. На уроке физкультуры девятиклассники сдавали зачёт по количеству отжиманий за минуту. Зачёт ставился, если ребенок отжался не менее 15 раз. На диаграмме показано распределение детей по количеству отжиманий. По горизонтали представлено количество отжиманий, по вертикали - количество школьников, сделавших данное число отжиманий.



Какой процент детей получили зачет?

4. На диаграмме показана численность населения Китая в семи самых крупных городах. Определите по диаграмме, какой город в Китае занимает четвертое место по численности населения.



5. Четверо участников легкоатлетического многоборья провели забег на 100 метров и выполнили прыжок в длину. В таблице приведены результаты этих двух видов. Общий результат получается как сумма занятых мест в отдельных видах.

Кто из ребят находится сейчас на первом месте (т.е. имеет минимальную сумму занятых мест)?

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания отчета	Количество баллов
Студент предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме, возможно наличие недочетов	1
Студент не предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме	0

Словарь терминов (гlossарий)

В качестве самостоятельной работы студент должен составить словарь терминов (гlossарий) по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Примерный список терминов:

Аксиома – утверждение, содержащееся в формулировках основных свойств простейших фигур, которое не доказывается.

Апофема – высота боковой грани правильной пирамиды.

Аргументы функции – величины из некоторого множества элементов (называемого областью определения функции), которые являются исходными данными для функции и которым соответствуют значения функции.

Арифметический корень n -й степени из числа a – неотрицательное число, n -я степень которого равна a .

Аркасинус числа a – такое число из отрезка, косинус которого равен a .

Арктангенс числа a – такое число из интервала, котангенс которого равен a .

Арсинус числа a – такое число из отрезка, синус которого равен a .

Арктангенс числа a – такое число из интервала, тангенс которого равен a .

Боковая поверхность призмы (площадь боковой поверхности) – сумма площадей боковых граней.

Вектор – математическая абстракция объектов, характеризующихся величиной и направлением (это направленный отрезок).

Высказывание – это языковое образование, в отношении которого имеет смысл говорить о его истинности или ложности.

Высота конуса – перпендикуляр, опущенный из его вершины на плоскость основания. Осью прямого кругового конуса называется прямая, содержащая его высоту.

Высота пирамиды – перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.

Геометрия – это наука о свойствах геометрических фигур.

График функции f – множество всех точек $(x; y)$ координатной плоскости, где $y = f(x)$, а x «пробегаёт» всю область определения функции f .

Графический метод – метод решения задачи линейного программирования, заданной на плоскости, т.е. содержащей только две переменные.

Двухгранный угол – фигура, образованная двумя плоскостями с общей ограничивающей их прямой.

Десятичный логарифм – логарифм по основанию 10: $\lg x = \log_{10} x$.

Диаметр шара – отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара. Концы любого диаметра называются диаметрально противоположными точками шара.

Диаметральная плоскость – плоскость, проходящая через центр шара.

Сечение шара диаметральной плоскостью называется большим кругом, а сечение сферы – большой окружностью.

Дифференциальное исчисление – раздел математики, в котором изучаются производные и их применения к исследованию функций.

Доказательство в логике и математике - цепь правильных умозаключений, ведущих от истинных посылок к доказываемым тезисам.

Достаточное условие – условие, достаточное для того, чтобы данное условие соблюдалось. Однако возможны и другие варианты, которые не входят в утверждение, но для которых верно достаточное условие.

Достоверное событие – событие, которое обязательно произойдет, если будет осуществлена определенная совокупность условий.

Единица окружности – окружность радиуса 1 с центром в начале координат.

Закономерность – устойчивая связь между измеряемыми параметрами, полученная в результате проведения эксперимента (опыта). Закономерности могут быть достоверными и случайными закономерностями.

Замкнутая область – область вместе с её границей.

Значение функции f в точке x – число y , соответствующее числу x .

Иррациональные уравнения – уравнения, в которых под знаком корня содержится переменная.

Испытание – наблюдение явления, опыт, эксперимент, которые можно провести многократно.

Исход – событие, результат некоторого испытания, не разложимы на другие составные части (результаты) этих испытаний. На основе понятия элементарного исхода построена формула умозрительного подсчета вероятностей.

Касательная плоскость к конусу – плоскость, проходящая через образующую конуса и перпендикулярная плоскости осевого сечения, содержащей эту образующую.

Квадратный корень – корень второй степени.

Комбинаторика – раздел математики, изучающий дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисление элементов) и отношения на них (например, частичного порядка).

Конус (круговой конус) – тело, которое состоит из круга – основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, – вершины конуса и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания. Отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания, называются образующими конуса.

Координаты вектора с началом в точке $A_1(x_1; y_1; z_1)$ и концом в точке $A_2(x_2; y_2; z_2)$ – это числа $(x_2 - x_1, y_2 - y_1, z_2 - z_1)$.

Корень n -й степени из числа a – такое число, n -я степень которого равна a .

Куб – прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны.

Кубический корень – корень третьей степени.

Линейные размеры (измерения) прямоугольного параллелепипеда – длины его непараллельных рёбер.

Логарифм числа b по основанию a – показатель степени, в которую нужно возвести основание a , чтобы получить число b .

Логарифмическая функция с основанием a – функция, заданная формулой $y = \log_a x$.

Математическая модель – формальная схема реального объекта (процесса, проблемы), составленная с помощью математических обозначений, символов и соотношений.

Многогранник – такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.

Многогранник, вписанный в шар – многогранник, все вершины которого

лежат на поверхности шара. Многогранник называется описанным около шара, если все его грани касаются поверхности шара.

Множество – совокупность элементов (предметов, физических объектов и т.п.), объединенных в единое целое по имеющимся у них свойствам (цвет, размер, и т.п.).

Наклонная, проведенная из данной точки к данной плоскости, – любой отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости, не являющийся перпендикуляром к плоскости. Конец отрезка, лежащий в плоскости, называется основанием наклонной. Отрезок, соединяющий основания перпендикуляра и наклонной, проведенных из одной и той же точки, называется проекцией наклонной.

Натуральный логарифм – логарифм по основанию e : $\ln x = \log_e x$.

Необходимое условие – условие, без которого данное утверждение несостоятельно. Однако могут существовать и другие варианты, для которых необходимое условие соблюдается.

Нечётная функция – функция f , если для любого x из её области определения $f(-x) = -f(x)$.

Обратимая функция – функция, принимающая каждое свое значение в единственной точке области определения.

Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых – отрезок с концами на этих прямых, являющийся перпендикуляром к каждой из них.

Объединение множеств A и B – множество, состоящее из всех элементов, которые принадлежат хотя бы одному из множеств A или B .

Объем (для простых тел) – это положительная величина, численное значение которой обладает следующими свойствами:

1. Если тело разбито на части, являющиеся простыми телами, то объем этого тела равен сумме объемов его частей.

2. Объем куба, ребро которого равно единице длины, равен единице.

Окрестность точки a – любой интервал, содержащий эту точку.

Осевое сечение цилиндра – сечение цилиндра плоскостью, проходящей через его ось.

Ось правильной пирамиды – прямая, содержащая её высоту.

Ось цилиндра – прямая, проходящая через центры оснований.

Отрезок – часть прямой, которая состоит из всех точек этой прямой, лежащих между двумя данными её точками.

Параллелепипед – призма, основание которой параллелограмм.

Параллельные плоскости – плоскости, которые не пересекаются.

Параллельные прямые – прямые, которые лежат в одной плоскости и не пересекаются.

Параллельный перенос в пространстве – такое преобразование, при котором произвольная точка $(x; y; z)$ фигуры переходит в точку $(x+a; y+b; z+c)$, где числа a, b, c одни и те же для всех точек $(x; y; z)$.

Первообразная для функции f на заданном промежутке – функция F , если для всех x из этого промежутка $F'(x) = f(x)$.

Пересечение (множеств) – множество, состоящее из элементов, принадлежащих строго и первому, и второму множествам.

Периодическая функция с периодом T – функция f , если для любого x из области значения этой функции в точках $x, x - T$ и $x + T$ равны, то есть $f(x+T) = f(x) = f(x-T)$.

Перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость – отрезок, соединяющий данную точку с точкой плоскости и лежащий на прямой, перпендикулярной плоскости. Конец этого отрезка, лежащий в плоскости, называется основанием перпендикуляра.

Перпендикулярные прямые – прямые, пересекающиеся под прямым углом.

Повторение n элементов в m ячейках – количество повторения любого числа n различных и/или одинаковых элементов в любом порядке m раз.

Повторения часто используются в теории кодирования данных.

Повторная выборка – выборка, при которой отобранный объект возвращается после проведения обследования обратно в генеральную совокупность.

Подмножество – множество элементов, целиком входящее в другое множество.

Постоянная – функция, которая на всей своей области определения имеет постоянное значение (например: $y = 2$). График постоянной – прямая линия, параллельная оси абсцисс.

Пирамида – многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания пирамиды, точки, не лежащей в плоскости основания, – вершины пирамиды и всех отрезков, соединяющих вершину пирамиды с точками основания.

Пирамида, вписанная в конус – такая пирамида, основание которой есть многоугольник, вписанный в окружность основания конуса, а вершиной является вершина конуса.

Пирамида, описанная около конуса – пирамида, у которой основанием служит многоугольник, описанный около основания конуса, а вершина совпадает с вершиной конуса.

Планиметрия – это раздел геометрии, в котором изучаются фигуры на плоскости.

Поверхность тела – граница тела.

Показательная функция с основанием a – функция, заданная формулой $y = a^x$ (где $a > 0$, $a \neq 1$).

Полная поверхность призмы равна сумме боковой поверхности и площадей оснований.

Полупрямая или луч – это часть прямой, которая состоит из всех точек этой прямой, лежащих по одну сторону от данной её точки. Эта точка называется начальной точкой полупрямой. Различные полупрямые одной и той же прямой, имеющие общую точку, называются дополнительными.

Правильная пирамида – пирамида, основанием которой является правильный многоугольник, а основание её высоты совпадает с центром этого многоугольника.

Правильный многогранник – выпуклый многогранник, грани которого являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число рёбер. Существует пять типов правильных выпуклых многогранников:

Призма – многогранник, который состоит из двух плоских многоугольников, лежащих в разных плоскостях и совмещаемых параллельным переносом,

Призма, вписанная в цилиндр – такая призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковыми ребрами – образующие цилиндра.

Призма, описанная около цилиндра – призма, у которой плоскостями оснований являются плоскости оснований цилиндра, а боковые грани касаются цилиндра.

Приращение независимой переменной (приращение аргумента) в точке x_0 – разность $x - x_0$, обозначается x .

Приращение функции f в точке x_0 , соответствующее приращению x – разность $f(x) - f(x_0) = f(x_0 + x) - f(x_0)$.

Производная функции f в точке x_0 – число, к которому стремится разностное отношение при x , стремящемся к нулю.

Прямая призма – призма, боковые ребра которой перпендикулярны основаниям.

Прямой конус – если прямая, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.

Прямоугольный параллелепипед – прямой параллелепипед, у которого основанием является прямоугольник.

Равные тела имеют равные объёмы.

Равновеликие тела – тела, имеющие равные объёмы.

Радиус цилиндра – радиус его основания.

Размещения – размещениями из n элементов по m элементов ($m \leq n$)

называются комбинации, составленные из данных n элементов по m элементов, которые отличаются либо самими элементами, либо порядком элементов.

Расстояние между скрещивающимися прямыми – длина их общего перпендикуляра.

Расстояние от прямой до параллельной ей плоскости – расстояние от любой точки этой прямой до плоскости.

Результат (испытания) – одно из возможных значений случайной величины, полученной в результате испытания. Если все закономерности и входящие в них величины достоверны (однозначны), то полученный результат будет достоверным и единственным.

Синус и косинус – числовые функции, заданные соответственно формулами $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Синусоида – график синуса.

Скалярное произведение векторов – это число, равное произведению длин этих векторов на косинус угла между ними.

Скрещивающиеся прямые – прямые, которые не пересекаются и не лежат в одной плоскости.

Сочетания – сочетанием из n по k называется набор k элементов, выбранных из данных n элементов.

Степенная функция – функция, заданная формулой $f(x) = a^x$.

Степень числа a с рациональным показателем $r = \frac{m}{n}$, где m – целое число, а n – натуральное число.

Стереометрия – раздел геометрии, в котором изучаются фигуры пространстве.

Сумма векторов $(a_1; a_2; a_3)$ и $(b_1; b_2; b_3)$ – это вектор $(a_1 + b_1; a_2 + b_2; a_3 + b_3)$.

Тангенс и котангенс – числовые функции, заданные соответственно формулами $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Тангенсоида – график функции $\operatorname{tg} x$.

Тело – конечная замкнутая область.

Тело вращения – объёмное тело, возникающее при вращении плоской фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости.

Тело называется простым, если его можно разбить на конечное число треугольных пирамид.

Теория вероятностей – наука, изучающая общие закономерности случайных явлений массового характера.

Тетраэдр – треугольная пирамида. Пирамида называется n -угольной, если её основанием является n -угольник.

Тождество – равенство выражений с одной или несколькими переменными, левая и правая части которого принимают равные значения при всех допустимых значениях переменных.

Треугольник – фигура, которая состоит из трёх точек, не лежащих на одной прямой, и трёх отрезков, попарно соединяющих эти точки. Точки называются вершинами треугольника, а отрезки – сторонами.

Трёхгранный угол (abc) – фигура, составленная из трех плоских углов (ab) , (bc) , (ac) .

Угол в 1 радиан – это такой центральный угол, длина дуги которого равна радиусу окружности.

Угол между прямой и плоскостью – угол между этой прямой и ее проекцией на плоскость.

Угол между скрещивающимися прямыми – угол между пересекающимися прямыми, которые параллельны данным скрещивающимся прямым.

Формула – математическое описание физической закономерности, выраженное в виде уравнения и позволяющее однозначно определить результат исхода по входящим в формулу переменным.

Функция – математическое понятие, отражающее связь между элементами различных множеств. Более точно, это «закон», по которому каждому элементу одного множества (называемому областью определения) ставится в соответствие некоторый элемент другого множества (называемого областью значений).

Цилиндр – тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов. Круги называются основаниями цилиндра, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов, – образующими цилиндра.

Чётная функция – функция f , если для любого x из её области определения $f(-x) = f(x)$.

Шар – тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного расстояния от данной точки. Эта точка называется центром шара, а данное расстояние радиусом шара.

Шаровая поверхность, или сфера – граница шара.

Шаровой сегмент – часть шара, отсекаемая от него плоскостью.

Шаровой сектор – тело, которое получается из шарового сегмента и конуса. Если шаровой сегмент меньше полушара, то шаровой сегмент дополняется конусом, у которого вершина в центре шара, а основанием является основание сегмента. Если же сегмент больше полушара, то указанный конус из него удаляется.

Шаровой слой – часть шара, расположенная между двумя параллельными плоскостями, пересекающими шар.

Критерии оценки словаря терминов (глоссария):

Процент правильных терминов	Оценка
85 - 100 %	5
75 - 84%	4
65 - 74%	3
55 - 64%	2

Примерный перечень рефератов

1. Математика и искусство.
2. Математика и лингвистика.
3. Математика и медицина.
4. Математика и политика
5. Математика и география.
6. Математика и музыка.
7. Математика и архитектура.
8. Математика и живопись.
9. Математика и информатика.
10. Математика и экономика.
11. Роль математики в военном деле.
12. Математика в истории.
13. Математика в психологии.
14. Математическое моделирование.
15. Симметрия на плоскости и в пространстве.
16. Золотое сечение.
17. Паркеты из многоугольников.
18. Оригами и геометрия.
19. Математические игры.
20. Шифры.
21. Проценты и их роль в нашей жизни.
22. Теория игр.
23. Фракталы.
24. Математика в кроссвордах и ребусах.

25. Шахматы и математика.
26. Логические игры и задачи
27. Парадоксы и софизмы.
28. Практическое применение теоремы Пифагора
29. Кристаллы – природные многогранники.
30. Правильные многогранники и природа.
31. Многогранники в искусстве.
32. Многогранники в облике города Воронежа.
33. Тела вращения в физике и технике.
34. Тела вращения в архитектуре.
35. Тела вращения в природе.
36. Откуда произошли названия геометрических фигур?
37. Значение геометрии в жизни современного общества.
38. Значение математики в моей будущей профессии.
39. Единицы измерения длины, площади и объема в древнем мире и в средние века.
40. Старинные русские единицы измерения длин, площадей и объемов.

Требования к реферату:

Реферат представляет собой обзор литературы по конкретной научной проблеме, содержащий критический анализ проблемы с обобщениями и выводами, является необходимым видом самостоятельной деятельности студентов при изучении курса. При ее оформлении рекомендуется исходить из следующей технологии:

1. Для раскрытия темы реферата студент прорабатывает литературу по теме, монографию, или ее отдельную часть. Общий объем изучаемого текста должен составить не менее 20 страниц. Объем работы 10 стр., не считая плана и списка литературы.

2. Общие требования к плану:

- план должен быть предметно подробный, развернутый;
- его содержание увязано по смыслу и логически;
- следует ориентироваться на проблемную формулировку вопросов, а не на описательную;
- между планом и содержанием текста должно быть соответствие (параграф текста призван раскрывать пункт плана);
- обязательными элементами плана является Введение (объем 1-2 стр.) и Заключение (объем 1-2 стр.).

Во Введении освещаются следующие моменты: обозначен Ваш интерес к теме; сформулированы цель и задачи, которые Вы собираетесь решить при раскрытии темы домашней письменной работы; подчеркнута актуальность данной темы. А также, указывается проблематика и основные положения монографии или статьи в целом.

Типичные языковые средства: монография (статья) посвящена теме (проблеме, вопросу). Статья (монография) представляет собой анализ (обзор, описание, обобщение, изложение). Автор монографии (статьи) ставит (рассматривает, освещает, поднимает, затрагивает) следующие вопросы (проблемы), особо останавливается (на чем?). показывает значение (чего?). раскрывает сущность (чего?). обращает особое внимание (на что?). уделяет внимание (чему?). касается (чего?) следующих вопросов.

В основной части домашней письменной работы раскрываются пункты плана, аргументация основных положений работы осуществляется с помощью таких языковых средств: автор приводит (что?) примеры (факты, цифры, данные), иллюстрирующие это положение, иллюстрирует сказанное примерами, подтверждает (доказывает, аргументирует) свою точку зрения (чем?) примерами (иллюстрациями, конкретными данными). В подтверждение своей точки зрения, автор приводит (что?) доказательства (аргументы, ряд доказательств, ряд аргументов, примеры, иллюстрации, конкретные данные, результаты наблюдений).

В Заключении следует обратиться к сформулированным во Введении цели и задачам

домашней письменной работы и предметно зафиксировать, в чем состоит их решение, а также осуществить обобщение по вопросам.

При формулировке выводов в заключении используются следующие языковые средства: анализ источника показывает, из сказанного можно сделать вывод, можно сделать заключение, автор приводит к выводу.

Согласие с идеями автора (положительная оценка): автор справедливо указывает, убедительно доказывает (отстаивает свою точку зрения), критически относится к работам предшественников. Мы разделяем точку зрения (мнение, оценку) философа, стоим на той же точке зрения (позиции), придерживаемся данной позиции. Можно согласиться с мыслителем, что ... Следует признать достоинства такого подхода к решению...

Несогласие (отрицательная оценка): автор противоречит себе (известным фактам), не подтверждает сказанное примерами ... Мы придерживаемся другой точки зрения (другого, противоположного мнения) ... не можем согласиться с (с чем?)... Трудно согласиться с автором (с таким подходом к решению (проблемы, вопроса, задачи)) ... можно выразить сомнение в том, что ... Дискуссионно (сомнительно, спорно), что ...

Проблема цитирования. Качественная работа должна включать две неравные части: фразы, принадлежащие студенту и заимствованные из источника, которые оформляются по принятым в науке образцам.

Домашняя письменная работа пишется либо от руки, либо печатается (14 кегль, одинарный интервал, параметры страниц - 20 мм по периметру).

Работа должна иметь: титульный лист, план, введение, основную часть, заключение, список литературы.

Критерии оценки реферата:

Отлично - выставляется магистранту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата; реферат имеет чёткую композицию и структуру; в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Хорошо - выставляется магистранту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;

Удовлетворительно - выставляется магистранту, если содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике; в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом реферат представляет собой достаточно самостоятельное исследование,

представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата;

Неудовлетворительно - выставляется магистранту, если содержание реферата не соответствует заявленной в названии тематике или в реферате отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть ошибки в техническом оформлении; есть нарушения композиции и структуры; в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала; не в полном объеме представлен список использованной литературы, есть ошибки в его оформлении; отсутствуют или некорректно оформлены и не в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата; есть многочисленные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст реферата представляет собой непереработанный текст другого автора (других авторов).

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман, И. М. Тришин. – М.: Юрайт, 2018. – 422 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/10FE6BB0-7F61-4954-B969-AD10A457CE27
2. Кремер Н.Ш. Математический анализ в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин; отв. ред. Н.Ш. Кремер. – М.: Юрайт, 2018. – 244 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A02D224A-69C5-4DDD-99C7-8383D5331A28
3. Загребаев А.М. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / А.М. Загребаев. – М.: Юрайт, 2018. – 159 с. – Режим доступа: 5-6 2 ЭБС 19 www.biblio-online.ru/book/293903BB-D076-4656-97A2-1245E39724C0

Дополнительная литература:

4. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – М.: Юрайт, 2018. – 248 с. – Режим доступа: www.biblioonline.ru/book/34FBB851-A1F8-45F2-AD90-713D5FEF9592
5. Сабитов И.Х. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие для академического бакалавриата / И.Х. Сабитов, А.А. Михалев. – М.: Юрайт, 2018. – 258 с. – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D77CF3F6-5715-40D4-910F-5C173C554B22.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;
- ЭБС издательства «Лань»;
- ЭБС «Электронный читальный зал»;
- БД периодических изданий на платформе EastView: «Вестники Московского университета», «Издания по общественным и гуманитарным наукам»;
- Научная электронная библиотека;
- БД диссертаций Российской государственной библиотеки.
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>);
- справочно-правовая система Консультант Плюс;
- справочно-правовая система Гарант.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p>Аудитория № 415. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Лекции</p>	<p>Демонстрационное оборудование: доска, мультимедиа-проектор BenQ MS502 (1 шт.), переносной напольный экран APOLI.O-T STM-1101 (1 шт.). Специализированная мебель: рабочий стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), аудиторная парта (14 шт.), стулья (28 посадочных мест). Учебное оборудование: технические средства обучения, учебное оборудование, трибуна, учебно-наглядные пособия с тематическими иллюстрациями.</p>
<p>Аудитория № 319. Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>	<p>Практические занятия</p>	<p>Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., экран настенный – 1 шт. Специализированная мебель: рабочий стол преподавателя (1 шт.), стул преподавателя (1 шт.), аудиторная парта (15 шт.), стулья (30 посадочных мест). Приборы и оборудование: компьютеры - 15 шт. (подключены к сети интернет).</p>

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
 СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУН_{ИТ}
 ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплина МАТЕМАТИКА на 1 семестр
 (наименование дисциплины)

ОЧНАЯ

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	72/2
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37,2
лекций	14
практических/ семинарских	22
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	7,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы/курсового проекта	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма(ы) контроля:
 экзамен - 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Матрицы и определители	2	4	-	1	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
2.	Системы линейных уравнений	2	4	-	1	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
3.	Производная и дифференциал	2	2	-	1,8	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
4.	Интеграл	2	2	-	1	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
5.	Теория вероятности	2	2	-	1	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен

								экзамен
6.	Математическая статистика	4	4	-	2	1-5	Выполнение словаря терминов, сообщение и презентация для практических занятий, реферат	Тестовые задания, сообщение и презентация на практических занятиях, реферат, словарь терминов, экзамен
	Всего	14	22	-	7,8			