КОНТРОЛЬНЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

УУЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ МАКСИМА ТАНКА»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.В.Маковчик
«22» 06 2023 г.
Регистрационный №
УД 27-2-N5- 2023 /уч.

МАТЕМАТИКА

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
6-05-0112-02 Начальное образование

2023 г.

Учебная программа составлена на основе учебной типовой программы (25.02.2022 г., № ТД – А 638/тип.) и учебного плана специальности 6-05-0112-04 Начальное образование (__.__.20__, № - _____/ .)

СОСТАВИТЕЛИ:

Г.Л.Муравьева, заведующий кафедрой естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат педагогических наук, доцент;

А.А Покало, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин факультета начального образования учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Т.Н.Канашевич, доцент кафедры «Профессиональное обучение и педагогика» учреждения образования «Белорусский национальный технический университет», кандидат педагогических наук, доцент;

Е.П.Кузнецова, доцент кафедры математики и методики преподавания математики БГПУ, кандидат педагогических наук, доцент

СОГЛАСОВАНО

Директор ГУО «Гимназия № 30 г. Минска имени Героя Советского Союза Б.С.Окрестина»

_____ О.Р.Маринюк

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой естественнонаучных дисциплин учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 8 от 23.03.2023 г.)

Заведующий кафедрой _____ Г.Л.Муравьева

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол №6 от 21. 06 .2023 г.)

Оформление учебной программы и сопровождающих материалов действующим требованиям Министерства образования Республики Беларусь соответствует.

Методист учебно-методического отдела

_____ Е.В.Тихонова

Директор библиотеки БГПУ

_____ Н.П.Сятковская

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Математика» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта общего высшего образования по специальности 6-05-0112-02 Начальное образование.

Учебная дисциплина «Математика» является одной из ведущих дисциплин в профессиональной подготовке студентов.

Предметом изучения математики являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей.

Знание основ математики обеспечивает формирование соответствующих компетенций, необходимый уровень подготовки к практической деятельности и является базой для дальнейшего самообразования будущего учителя.

Представления о математике, ее мировоззренческом значении содействуют формированию и совершенствованию логической культуры студентов. В процессе деятельности на учебных занятиях по математике студенты усваивают общенаучные приемы и методы познания: анализ, синтез, индукцию, дедукцию, аналогию, обобщение, конкретизацию, абстрагирование.

Обучение математике, с одной стороны, приучает студентов точно выполнять разнообразные предписания, с другой стороны, формирует общие приемы поисковой деятельности: умения выдвигать и формулировать гипотезы, искать для них обоснования и опровергать их.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины «Математика» является:

формирование у студентов знаний и компетенций для описания и объяснения процессов, предметов и явлений окружающего мира, оценки их количественных и пространственных отношений.

Задачи учебной дисциплины:

– совершенствовать у студентов основные математические знания и представления;

– обеспечить будущим специалистам необходимый объем математических знаний для изучения учебной дисциплины «Методика преподавания математики и практикум по решению задач»;

– формировать и совершенствовать общенаучные приемы и методы познания, логической культуры студентов;

– обеспечить овладение основами логического мышления, пространственного воображения и математической речи;

– формировать начальный опыт применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

Содержание учебной дисциплины «Математика» ориентировано на становление будущего учителя на I ступени общего среднего образования как субъекта профессиональной деятельности, стимулирование потребности в математическом и педагогическом самосовершенствовании, формирование профессионально-педагогической позиции.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста соответствующего профиля, связи с другими учебными дисциплинами

Математика как учебная дисциплина занимает особое место в обучении студентов учреждений высшего образования. Содержание учебной дисциплины «Математика» ориентировано на становление будущего учителя как субъекта профессиональной деятельности, стимулирование потребности в математическом и педагогическом самосовершенствовании, формирование профессионально-педагогической позиции.

Изучение учебной дисциплины позволит заложить основы для дальнейшего изучения учебной дисциплины «Методика преподавания математики».

Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

Требования к освоению учебной дисциплины «Математика» определены образовательным стандартом общего высшего образования. В стандарте указан минимум содержания по учебной дисциплине в виде системы обобщенных математических знаний и умений, составляющих математическую компетентность выпускника учреждений высшего образования. Изучение учебной дисциплины «Математика» должно обеспечить формирование у студентов базовой профессиональной компетенции: понимать значение математической науки для решения профессиональных задач, определять область применения математических методов.

Изучение учебной дисциплины «Математика» должно обеспечить формирование у студентов:

базовой профессиональной компетенции БПК-9: Определять область применения математических знаний и методов для решения профессиональных задач.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

– основное теоретическое и практическое содержание дисциплины;

– основные элементы математической логики и теории множеств;

– геометрические фигуры на плоскости (определение и свойства), основные задачи на построение геометрических фигур;

– понятия натурального числа и величины;

– различные подходы к построению множества целых неотрицательных чисел;

– различные определения арифметических действий над числами, их свойства;

уметь:

– решать задачи по основным темам дисциплины;

– использовать понятийный аппарат теории множеств, математической логики, функциональных отношений при решении задач по математике на I ступени общего среднего образования;

– использовать опыт моделирования основных понятий математики на I ступени общего среднего образования на разных уровнях абстрактности;

– проводить построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки;

владеть:

– основными математическими понятиями;

– современными подходами к процессу решения текстовых задач;

– компетенциями, необходимыми для грамотного обучения математике учащихся на I ступени общего среднего образования и их развития средствами математики.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебным планом специальности

Для изучения учебной дисциплины «Математика» учебным планом по специальности 6-05-0112-02 Начальное образование **на дневной форме получения образования** отведено 416 ч, из них 242 ч – аудиторные занятия (82 ч – лекции, 160 ч – практические занятия). Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов составляет 174 часа.

Текущая аттестация проводится в соответствии с примерным учебным планом специальности:

- зачет на 1 курсе во 2 семестре;
- экзамены на 1 курсе в 1 семестре, на 2 курсе 3 и 4 семестрах.

Всего часов	Семестр	Лекции	Практические / УСР	Самостоятельная работа	Форма контроля
98	1	18	28 / 8	44	экзамен
104	2	20	34 / 8	42	зачет
116	3	26	34 / 8	48	экзамен
98	4	18	34 / 6	40	экзамен
Итого					
416		**82**	**130/30**	**174**	**зачет, экзамены**

Для изучения учебной дисциплины «Математика» учебным планом по специальности 6-05-0112-02 Начальное образование **на заочной форме получения образования (полный срок обучения)** отводится 48 аудиторных часов (лекции – 16 часов; практические – 32 часа).

Текущая аттестация проводится в соответствии с примерным учебным планом специальности:

- зачет на 1 курсе во 2 семестре;
- экзамены на 1 курсе в 1 семестре, на 2 курсе 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре.

Всего часов	Курс	Семестр	Лекции	Практические работы	Форма контроля
12	1	Установочная сессия	4	8	
14		1	4	8	экзамен
10		2	4	8	зачет
10	2	3	4	8	экзамен
14		4	–	–	экзамен
Итого					
48			**16**	**32**	**зачет, экзамены**

Для изучения учебной дисциплины «Математика» учебным планом по специальности 6-05-0112-02 Начальное образование **на заочной форме получения образования (сокращенный срок обучения)** отводится 60 аудиторных часов (лекции – 20 часов; практические – 40 часов).

Текущая аттестация проводится в соответствии с примерным учебным планом специальности:

- зачет на 1 курсе во 2 семестре;
- экзамены на 1 курсе в 1 семестре, на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

Всего часов	Курс	Семестр	Лекции	Практические работы	Форма контроля
12	1	Установочная сессия	4	8	
12		1	4	8	экзамен
12		2	4	8	зачет
12	2	3	4	8	экзамен
		4			экзамен
Итого					
48			**16**	**32**	**зачет, экзамены**

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА»

Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ

Тема 1.1. Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству

Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества.

Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.

Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.

Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству.

Тема 1.2. Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств

Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества.

Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств. Запись элементов декартова произведения двух конечных множеств с помощью прямоугольной таблицы. Дистрибутивные законы, связывающие операцию декартова умножения с операциями объединения и пересечения множеств и с операцией вычитания.

Декартова прямоугольная система координат на плоскости. Изображение декартова произведения двух числовых множеств на координатной плоскости.

Понятие кортежа. Декартово произведение n множеств. Число элементов декартова произведения двух и более конечных множеств.

Тема 1.3. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения и сочетания. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов; размещений из n элементов по m элементов; сочетаний из n элементов по m элементов.

История возникновения и развития теории вероятностей. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности). Операции над событиями, соотношения между событиями. Определение условной вероятности. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий.

Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Тема 2.1. Высказывания

Понятие высказывания. Простые и составные высказывания.

Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.

Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. Дизъюнкция трех и более высказываний.

Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.

Отрицание высказываний. Законы двойного отрицания, противоречия и исключенного третьего. Законы де Моргана для высказываний.

Импликация двух высказываний. Связь между импликацией, конъюнкцией и дизъюнкцией высказываний. Импликация, обратная данной, и импликация, противоположная данной. Связь между данной импликацией, обратной ей, противоположной данной и обратной противоположной данной.

Эквиваленция двух высказываний.

Тема 2.2. Предикаты

Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. Равносильные предикаты. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. Операции применения кванторов. Обобщенные законы де Моргана.

Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.

Отрицание предиката, его множество истинности. Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов. Правила построения отрицания высказываний, содержащих кванторы.

Импликация и эквиваленция предикатов, их множества истинности.

Отношение логического следования и равносильности на множестве предикатов. Необходимые и достаточные условия.

Тема 2.3. Умозаключения

Правильные и неправильные рассуждения. Простейшие правила вывода. Проверка правильности рассуждений с помощью кругов Эйлера. Теоремы. Методы доказательств теорем.

Раздел 3. ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И ЛОГИКИ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

Тема 3.1. Понятия

Понятия. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Определение понятий. Классификация понятий. Требования к определению понятий. Типичные ошибки в определениях.

Тема 3.2. Числовые выражения, равенства, неравенства. Выражения с переменной

Понятие числового выражения. Значение числового выражения.

Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств.

Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.

Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. Тождественные преобразования выражений с переменной. Тождество.

Тема 3.3. Уравнения с одной переменной. Уравнение с двумя переменными. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными

Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$, $x \in X$. Область определения уравнения. Корень уравнения. Множество корней уравнения. Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом).

Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.

Уравнение с двумя переменными как предикат вида $f(x, y) = g(x, y)$, $x, y \in X$. Множество решений уравнения с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Графический способ решения уравнений с двумя переменными.

Система двух уравнений с двумя переменными как конъюнкция уравнений. Множество решений системы уравнений. Методы решения систем уравнений. Графический способ решения систем уравнений с двумя переменными.

Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.

Совокупность двух уравнений с двумя переменными как дизъюнкция уравнений. Множество решений совокупности уравнений.

Тема 3.4. Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной

Неравенство с одной переменной как предикат вида $f(x) < g(x)$, $x \in X$. Область определения неравенства. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. Решение неравенств первой степени с одной переменной.

Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.

Система неравенств с одной переменной как конъюнкция неравенств. Множество решений системы неравенств. Совокупность неравенств с одной переменной как дизъюнкция неравенств. Множество решений совокупности неравенств. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной.

Раздел 4. СООТВЕТСТВИЯ И ОТНОШЕНИЯ. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ НА МНОЖЕСТВЕ

Тема 4.1. Соответствия между двумя множествами

Понятие соответствия между элементами двух множеств. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости. Соответствия, являющиеся обратным и противоположным данному. Взаимно-однозначные соответствия.

Тема 4.2. Бинарные отношения на множестве. Свойства бинарных отношений на множестве

Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность.

Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества (на классы). Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию.

Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.

Тема 4.3. Функциональные отношения

Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения.

Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество. Равномощные множества. Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.

Тема 4.4. Числовые функции. Способы задания функций

Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций.

Понятие об уравнении линии. Вывод уравнения окружности. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых.

Линейная функция, прямая и обратная пропорциональность и их свойства.

Тема 4.5. Алгебраические операции на множестве

Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. Определение группы. Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. Структуры с двумя алгебраическими операциями. Определение кольца и поля.

Раздел 5. НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА И НУЛЬ

Тема 5.1. Аксиоматический подход к определению натурального числа и нуля

Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел.

Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.

Тема 5.2. Теоретико-множественный подход к определению натурального числа и нуля

Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств.

Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).

Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.

Тема 5.3. Натуральное число как мера величины

Натуральное число – мера измерения величин. Смысл суммы, разности, произведения и частного чисел – мер величин. Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.

Тема 5.4. Позиционные и непозиционные системы счисления

Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи чисел в другой системе счисления. Операции над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления.

Тема 5.5. Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления и их свойства

Определение суммы двух целых неотрицательных чисел. Существование суммы, ее единственность. Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики.

Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность. Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.

Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность. Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.

Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением. Понятия частного и деления в начальном курсе математики.

Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.

Раздел 6. ДЕЛИМОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Тема 6.1. Отношение делимости на множестве натуральных чисел и его свойства

Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения. Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

Тема 6.2. Простые и составные числа

Простые и составные числа. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если p – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то p – простое число. Теорема о бесконечности множества простых чисел.

Тема 6.3. Общие кратные и общие делители. Способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя

Общее кратное, наименьшее общее кратное. Общие делители, наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. Признак делимости на составное число.

Раздел 7. РАСШИРЕНИЕ МНОЖЕСТВА НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Тема 7.1. Множество рациональных чисел

Измерение отрезков. Понятие обыкновенной дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей.

Понятие положительного рационального числа. Запись рационального числа в виде несократимой обыкновенной дроби.

Арифметические действия нал обыкновенными дробями. Законы сложения, умножения (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный).

Понятие десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Бесконечные периодические десятичные дроби.

Арифметические действия над десятичными дробями.

Понятие процента.

Тема 7.2. Множество действительных чисел

Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Иррациональные числа. Бесконечные непериодические десятичные дроби.

Действительные числа. Абсолютная величина действительного числа.

Раздел 8. ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ

Тема 8.1. Из истории возникновения и развития геометрии

Зарождение геометрии. «Начала» Евклида.

Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость.

Тема 8.2. Свойства геометрических фигур на плоскости

Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.

Тема 8.3. Построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости

Основные задачи на построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости.

Тема 8.4. Многогранники и тела вращения

Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. Правильные многогранники.

Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.

Раздел 9. ВЕЛИЧИНЫ И ИХ ИЗМЕРЕНИЕ. ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

Тема 9.1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин

Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.

Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.

Тема 9.2. Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение

Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение.

Тема 9.3. Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение

Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение.

Тема 9.4. Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач

Текстовая задача и ее структура. Методы и способы решения текстовых задач. Моделирование в процессе решения текстовых задач.

Тема 9.5. Основные этапы решения текстовой задачи арифметическим методом

Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения. Поиск и составление плана решения задачи. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность. Решение задач с использованием понятия части. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия	Управляемая самостоятельная работа студента: Практические занятия				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 курс								
1 семестр								
1	**Элементы теории множеств**	**10**	**14**	**6**	**22**			
1.1	**Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.**	**4**	**4**	**2**	**8**			
1.1.1	1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества. 2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств. 3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.	2			4	Компьютерная презентация № 1	[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, , [10] с. 6-26	
1.1.2	1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества. 2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение		2				[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26	Самостоятельная работа

	пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств.							
1.1.3	1. Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. 2. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств		2		4		[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26	Тесты
1.1.4	1. Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. 2. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. 3. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству	2					[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26	
1.1.5	1. Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. 2. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. 3. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству			2			[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27, [10] с. 6-26	
1.2	**Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств**.	**2**	**4**		**6**			
1.2.1	1. Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук. 2. Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств	2			2	Компьютерная презентация № 2	[1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40	
1.2.2	Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук.		2				[1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40	Тесты
1.2.3	Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств		2		4		[1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40	Тесты

1.3	**Элементы комбинаторики и теории вероятностей**	**4**	**6**	**4**	**8**			
1.3.1	1. Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. 2. Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов. 3. Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов. 4. Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m элементов.	2				Компьютерная презентация № 4	[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	
1.3.2	1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. 2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов.		2		2		[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	Тесты
1.3.3	1.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по *m* элементов. 2.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по *m* элементов.		2		4		[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	Рейтинговая контрольная работа № 1
1.3.4	1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. 2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов. 3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов. 4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m элементов.			2			[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	
1.3.5	1. История возникновения и развития теории вероятностей. 2. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности). 3. Операции над событиями, соотношения между событиями. 4. Определение условной вероятности. 5. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий	2				Компьютерная презентация № 5	[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67	
1.3.6	1. История возникновения и развития теории вероятностей. 2. События (классификация событий), их вероятности (классическое определение вероятности, комбинаторика и вероятность, частота события, статистическое определение вероятности, геометрические вероятности).		2		2		[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67	Тесты

1.3.7	1. Операции над событиями, соотношения между событиями. 2. Определение условной вероятности. 3. Теорема умножения вероятностей и ее использование для введения вероятностей элементарных событий			2			[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152, [11] с. 4-67	
2	**Математическая логика**	**8**	**14**	**2**	**22**			
2.1	**Высказывания**	**4**	**6**		**6**			
2.1.1	1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. 2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний. 3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. 4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.	2				Компьютерная презентация № 4	[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.	
2.1.2	1.Отрицание высказываний. 2.Законы двойного отрицания, противоречия и исключения третьего. Законы де Моргана. 3.Импликация двух высказываний. 4.Связь между импликацией, конъюнкцией и дизъюнкцией высказываний. 5.Импликация, обратная данной, и импликация противоположная данной. 6.Связь между данной импликацией, обратной ей, противоположной данной и обратной противоположной данной. 7.Эквиваленция двух высказываний.	2			2	УМК	[1] с. 14-16, 20-24, [7] с. 76, 80-85, [4] с. 39-41, [6] с. 18-19, [3] с. 7-9.	
2.1.3	1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. 2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний.		2		2		[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.	Тесты
2.1.4	1.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. 2.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.		2		2		[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.	Тесты
2.1.5	1.Отрицание высказываний. 2.Законы двойного отрицания, противоречия и исключения третьего. Законы де Моргана.		2				[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19,	

	3.Импликация двух высказываний. 4.Связь между импликацией, конъюнкцией и дизъюнкцией высказываний. 5.Импликация, обратная данной, и импликация противоположная данной. 6.Связь между данной импликацией, обратной ей, противоположной данной и обратной противоположной данной. 7.Эквиваленция двух высказываний.						[3] с. 5-7, 10-15.	
2.2	**Предикаты**	**2**	**4**	**2**	**8**			
2.2.1	1. Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. 2. Равносильные предикаты. 3. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. 1. Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. 2. Отрицание предиката, его множество истинности. 3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов	2				Компьютерная презентация № 5	[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	
2.2.2	1. Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. 2. Равносильные предикаты. 3. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. 4. Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. 5. Отрицание предиката, его множество истинности. 6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов		2		4		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Тесты
2.2.3	1. Импликация и эквиваленция предикатов, их множества истинности. 2. Отношение логического следования и равносильности на множестве предикатов. Необходимые и достаточные условия.		2		4		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Рейтинговая контрольная работа № 2
2.2.4	1.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. 2.Отрицание предиката, его множество истинности. 3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов 4. Импликация и эквиваленция предикатов, их множества истинности.			2			[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Самостоятельная работа

2.3	**Умозаключения**	**2**	**4**		**8**			
2.3.1	1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений. 2.Простейшие правила вывода. 3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера. 4.Процесс доказательства. 5.Способы доказательства теорем.	2				Компьютерная презентация № 6	[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	
2.3.2	1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений. 2.Простейшие правила вывода.		2		4		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Самостоятельная работа
2.3.3	1. Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера. 2. Процесс доказательства. 3. Способы доказательства теорем.		2		4		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	
	Итого за 1 семестр	**18**	**28**	**8**	**44**			**Экзамен**
2 семестр								
3	**Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики**	**8**	**20**	**4**	**20**			
3.1	**Понятия**	**2**	**2**		**5**			
3.1.1	1. Понятия. Объем и содержание понятия. 2. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. 3. Требования к определению понятий. 4. Типичные ошибки в определениях. 5. Классификация понятий	2				УМК	[1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.	
3.1.2	1. Понятия. Объем и содержание понятия. 2. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. 3. Требования к определению понятий. 4. Типичные ошибки в определениях. 5. Классификация понятий		2		5		[1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.	Тесты
3.2	**Числовые выражения, равенства, неравенства. Выражения с переменной**	**2**	**4**		**5**			
3.2.1	1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения. 2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных	2				Компьютерная презентация № 7	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с.	

	числовых равенств. 3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств. 4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. 5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.						242-252, [10] с. 212-228	
3.2.2	1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения. 2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств. 3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.		2		3		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.2.3	1.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. 2.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.		2		2		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.3	**Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными**	**2**	**6**	**2**	**5**			
3.3.1	1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$. Множество корней уравнения. 2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем. 3.Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 4.Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения. 5.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$, $x,y \in X$. Множество решений уравнения с двумя переменными. 6.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными	2				Компьютерная презентация № 8	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.3.2	1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$. Множество корней уравнения. 2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.		2		2		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.3.3	1. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 2. Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.		2				[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты

3.3.4	1.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$, $x,y \in X$. Множество решений уравнения с двумя переменными. 2.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными 3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.		2		1		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Контрольная работа № 1
3.3.5	1. Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 2. **Р**ешение систем и совокупностей уравнений с двумя переменными 3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.			2	2		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.4	**Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной**	**4**	**4**	**2**	**5**			
3.4.1	1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$. Множество решений неравенства. 2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. 3. Решение неравенств первой степени с одной переменной.	2				УМК	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.4.2	1.Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения. 2.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной	2					[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.4.3	1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$. 2. Множество решений неравенства. 3. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. 4. Решение неравенств первой степени с одной переменной. 5 Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.		2		3		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.4.4	Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной		2		2		[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.4.5	1. Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$. Множество решений неравенства. 2. Решение неравенств первой степени с одной переменной. 3. Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной			2			[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты

4	**Соответствия и отношения. Алгебраические операции на множестве**	**10**	**22**	**2**	**22**			
4.1	**Соответствия между двумя множествами**	**2**	**4**		**4**			
4.1.1	1. Понятие соответствия между элементами двух множеств. 2. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости. 3. Соответствия, являющиеся обратным и противоположным данному. 4. Взаимно-однозначные соответствия.	2				Компьютерная презентация № 9	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.1.2	1. Понятие соответствия между элементами двух множеств. 2. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости.		2		2		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Самостоятельная работа
4.1.3	1. Соответствия, являющиеся обратным и противоположным данному. 2. Взаимно-однозначные соответствия.		2		2		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.2	**Бинарные отношения на множестве. Свойства бинарных отношений**	**2**	**4**		**2**			
4.2.1	1. Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность. 2. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества (на классы). Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию. 3. Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.	2			2		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.2.2	Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность.		2				[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	

4.2.3	1. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества (на классы). Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию. 2. Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.		2				[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.3	**Функциональные отношения**	**2**	**4**	**2**	**6**			
4.3.1	1. Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения. 2. Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество. 3. Равномощные множества. Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.	2				Компьютерная презентация № 10	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.3.2	Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения.		2		4	Компьютерная презентация № 10	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.3.3	1. Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество 2. Равномощные множества. Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума..		2				[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.3.4	1. Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения. 2. Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество.			2	2		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.4	**Числовые функции. Способы задания функций**	**2**	**4**	**2**	**6**			
4.4.1	1. Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций. 2. Понятие об уравнении линии. Вывод уравнения окружности. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее	2			2	УМК	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	

	уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых. 3. Линейная функция, прямая и обратная пропорциональность и их свойства.							
4.4.2	Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций.		2		4		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.4.3	Понятие об уравнении линии. Вывод уравнения окружности. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых.		2				[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Контрольная работа № 2
4.4.4	Линейная функция, прямая и обратная пропорциональность и их свойства.			2			[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57	Тесты
4.5	**Алгебраические операции.**	**2**	**2**		**4**			
4.5.1	**1.**Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. 2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. 3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. 4.Определение группы. 5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. 6.Структуры с двумя алгебраическими операциями. 7.Определение кольца и поля.	2					[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.5.2	1.Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. 2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. 3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. 4.Определение группы. 5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. 6.Структуры с двумя алгебраическими операциями. 7.Определение кольца и поля.		2		4		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
	Итого за 2 семестр	**20**	**34**	**8**	**42**			**Зачет**

3 семестр								
5	**Натуральные числа и нуль**	**10**	**14**	**2**	**20**			
5.1	**Аксиоматический подход к определению натурального числа и нуля**	**2**	**2**		**5**			
5.1.1	1. Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел. 2. Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.	2				УМК	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.1.2	1. Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел. 2. Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.		2		5		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.2	**Теоретико-множественный подход к определению натурального числа и нуля**	**2**	**2**		**5**			
5.2.1	1. Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств. 2. Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория). 3. Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.	2					[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.2.2	1. Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств. 2. Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория). 3. Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.		2		5	Компьютерная презентация № 15	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.3	**Натуральное число как мера величины.**	**2**	**2**		**6**			
5.3.1	1.Натуральное число – мера измерения величин. 2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел. 3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.	2					[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.3.2	1.Натуральное число – мера измерения величин. 2.Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел.		2		6		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10]	Рейтинговая контрольн

	3.Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.						с.229-292.	ая работа № 1
5.4	**Позиционные и непозиционные системы счисления**	**2**	**4**		**2**			
5.4.1	1. Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. 2. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи чисел в другой системе счисления. 3. Операции над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления.	2				УМК	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
5.4.2	Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. 2. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи чисел в другой системе счисления.		2		2		[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	Тесты
5.4.3	Операции над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления.		2				[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
5.5	**Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления и их свойства**	**2**	**4**	**2**	**2**			
5.5.1	1. Определение суммы двух целых неотрицательных чисел. Существование суммы, ее единственность. Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики. 2. Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность. Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики. 3. Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность. Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики. 4. Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его	2					[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	

	единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением. Понятия частного и деления в начальном курсе математики. 5. Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.							
5.5.2	1. Определение суммы двух целых неотрицательных чисел. Существование суммы, ее единственность. Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики. 2. Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность. Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.		2		2		[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	Тесты
5.5.3	3. Определения произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность. Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики. 4. Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением. Понятия частного и деления в начальном курсе математики. 5. Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.		2				[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
5.5.4	Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления и их свойства			2			[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	Тесты
6	**Делимость натуральных чисел**	**10**	**12**	**4**	**16**			
6.1	**Отношение делимости на множестве натуральных чисел и его свойства**	**4**	**4**	**2**	**6**			
6.1.1	1. Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства.	2			2	Компьютерная презентация	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с.	

	2. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.					№ 16	25-69, [10] с.229-292.	
6.1.2	Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.	2					[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.1.3	1. Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства. 2. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.		2		2		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.1.4	Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.		2		2		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.1.5	Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.			2			[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.2	**Простые и составные числа**	**2**	**4**		**4**			
6.2.1	1. Простые и составные числа. 2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если р – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то р – простое число. 3. Теорема о бесконечности множества простых чисел.	2			2	Компьютерная презентация № 19	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6.2.2	1. Простые и составные числа. 2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если р – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то р – простое число. 3. Теорема о бесконечности множества простых чисел.		2		2	Компьютерная презентация № 19	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6.2.3	1. Простые и составные числа. 2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если р – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то р – простое число.		2				[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	Тесты

	3. Теорема о бесконечности множества простых чисел.							
6.3	**Общие кратные и общие делители. Способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя**	**4**	**4**	**2**	**6**			
6.3.1	1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель.	2					[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
6.3.2	1. Взаимно простые числа. 2. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 3. Признак делимости на составное число.	2					[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
6.3.3	1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель.		2		2		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	Тесты
6.3.4	1. Взаимно простые числа. 2. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 3. Признак делимости на составное число.		2		4		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	Тесты
6.3.5	1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель. 3. Взаимно простые числа. 4. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 5. Признак делимости на составное число.			2			[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	Рейтинговая контрольная работа № 2
7	**Расширение множества натуральных чисел**	**6**	**8**	**2**	**12**			
7.1	**Множество рациональных чисел**	**4**	**4**	**2**	**6**			
7.1.1	1. Измерение отрезков. Понятие обыкновенной дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. 2. Понятие положительного рационального числа. Запись рационального числа в виде несократимой обыкновенной дроби. 3. Арифметические действия нал обыкновенными дробями. 4. Законы сложения, умножения (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный).	2				УМК	[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
7.1.2	1. Понятие десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Бесконечные периодические десятичные дроби.	2				УМК	[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с.	

	2. Арифметические действия над десятичными дробями. 3. Понятие процента.						320-336	
7.1.3	1. Измерение отрезков. Понятие обыкновенной дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. 2. Понятие положительного рационального числа. Запись рационального числа в виде несократимой обыкновенной дроби. 3. Арифметические действия нал обыкновенными дробями. 4. Законы сложения, умножения (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный).		2		6		[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	Тесты
7.1.4	1. Понятие десятичной дроби. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Бесконечные периодические десятичные дроби. 2. Арифметические действия над десятичными дробями. 3. Понятие процента.		2				[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
7.1.5	Понятие процента			2				
7.2	**Множество действительных чисел**	**2**	**4**		**6**			
7.2.1	1. Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. 2. Иррациональные числа. Бесконечные непериодические десятичные дроби. 3. Действительные числа. 4. Абсолютная величина действительного числа.	2					[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
7.2.2	1. Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. 2. Иррациональные числа. Бесконечные непериодические десятичные дроби.		2				[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
7.2.3	1. Действительные числа. 2. Абсолютная величина действительного числа.		2		6	Компьютерная презентация № 18	[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	Рейтинговая контрольная работа № 3
	Итого за 3 семестр	**26**	**34**	**8**	**48**			**Экзамен**
			4 семестр					
8	**Элементы геометрии**	**6**	**8**	**2**	**20**			
8.1	**Из истории возникновения и развития геометрии**	**2**	**2**		**2**			
8.1.1	1. Зарождение геометрии. «Начала» Евклида. 2. Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость.	2					[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	

8.1.2	1. Зарождение геометрии. «Начала» Евклида. 2. Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость. 5.Признак делимости на составное число.		2		2		[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
8.2	**Свойства геометрических фигур на плоскости**	**2**	**2**	**2**	**2**			
8.2.1	1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.	2			2		[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	тесты
8.2.2	1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.		2				[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	Рейтинговая контрольная работа № 1
8.2.3	1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.			2			[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	
8.3	**Построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости**		**2**		**8**			
8.3.1	Основные задачи на построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости		2		8		[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118	
8.4	**Многогранники и тела вращения**	**2**	**2**		**8**			
8.4.1	1. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. 2. Развертка многогранника. 3. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. 4. Правильные многогранники. 5.Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.	2			4		[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	
8.4.2	1. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. 2. Развертка многогранника. 3. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. 4. Правильные многогранники. 5.Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.		**2**		4		[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	

9	**Величины и их измерение. Текстовые задачи**	**12**	**26**	**4**	**20**			
9.1	**Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин**	**2**	**2**		**2**			
9.1.1	1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число. 2. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.	2					[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	
9.1.2	1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число. 2. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.		2		2		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Тесты
9.2	**Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение**	**2**	**4**		**4**			
9.2.1	1. Длина отрезка и ее измерение 2. Площадь фигуры и ее измерение	2					[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	
9.2.2	Длина отрезка и ее измерение		2		4		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	
9.2.3	Площадь фигуры и ее измерение		2				[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Тесты

9.3	**Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение**	**2**	**4**		**2**			
9.3.1	1. Масса тела и ее измерение 2. Промежутки времени и их измерение	2					[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	
9.3.2	Масса тела и ее измерение		2		2		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Тесты
9.3.3	Промежутки времени и их измерение		2				[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	
9.4	**Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач**	**4**	**8**	**2**	**6**			
9.4.1	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач	2						
9.4.2	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач	2				УМК	[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.4.3	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		2		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	Тесты
9.4.4	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		2				[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	Тесты
9.4.5	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		2		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	Тесты
9.4.6	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		2		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416	

9.4.7	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач			2			[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5	**Основные этапы решения текстовой задачи арифметическим методом**	**2**	**8**	**2**	**6**			
9.5.1	1. Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения. 2. Поиск и составление плана решения задачи. 3. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность. 4. Решение задач с использованием понятия части. 5. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами**.**	2					12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5.2	Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения.		2		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5.3	1. Поиск и составление плана решения задачи. 2. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность.		2				[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5.4	Решение задач с использованием понятия части.		2		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	Рейтинговая контрольная работа № 2
9.5.5	Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами**.**		2				[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5.6	1. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность. 2. Решение задач с использованием понятия части. 3. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами.			2	2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
Итого за 4 семестр		**18**	**34**	**6**	**40**			**Экзамен**
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		**82**	**130**	**30**	**174**			

Учебно-методическая карта учебной дисциплины

(заочная форма получения образования, полный срок обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1 курс, установочная сессия						
1	**Элементы теории множеств**	**4**	**8**			
1.1	**Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.**	**2**	**2**			
1.1.1	1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества. 2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств. 3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.	2		Компьютерная презентация № 1	[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27 , [10] с. 6-26	
1.1.2	1. Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. 2. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. 3. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству		2			

1.2	**Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств.**		**2**			
1.2.1	Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук. Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств		2		[1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40	Тесты
1.3	**Элементы комбинаторики и теории вероятностей**		**2**			
1.3.1	2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов 1.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по *m* элементов. 2.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по *m* элементов.		2		[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	Тесты
2	**Математическая логика**	**2**	**2**			
2.1	**Высказывания**	**2**				
2.1.1	1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. 2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний. 3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. 4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.	2		Компьютерная презентация № 4	[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.	
2.2	**Предикаты**		**1**			
2.2.1	1. Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. 2. Равносильные предикаты. 3. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. 4. Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. 5. Отрицание предиката, его множество истинности. 6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов		1		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Тесты
2.3	**Умозаключения**		**1**			
2.3.1	1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений.		1	Компьютерная презентация № 6	[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с.	

	2.Простейшие правила вывода. 3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера. 4.Процесс доказательства. 5.Способы доказательства теорем.				65-74, [10] с. 53-104	
	Итого за установочную сессию	**4**	**8**			
1 курс 1 семестр						
1 семестр						**Экзамен**
3	**Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики**	**6**	**8**			
3.1	**Понятия**	**1**	**2**			
3.1.1	1. Понятия. Объем и содержание понятия. 2. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. 3. Требования к определению понятий. 4. Типичные ошибки в определениях. 5. Классификация понятий	1		УМК	[1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.	
3.1.2	. Понятия. Объем и содержание понятия. 2. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. 3. Требования к определению понятий. 4. Типичные ошибки в определениях. 5. Классификация понятий		2	УМК	[1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.	
3.2	**Числовые выражения, равенства, неравенства. Выражения с переменной**	**1**	**2**			
3.2.1	1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения. 2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств. 3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств. 4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. 5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.	1		Компьютерная презентация № 7	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.2.2	1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения. 2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств. 3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств.		2			

	4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. 5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.					
3.3	**Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными**	**2**	**2**			
3.3.1	1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: *f(x)=g(x)*. Множество корней уравнения. 2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.	2			[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	Тесты
3.3.2	**Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными** 1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: *f(x)=g(x)*. Множество корней уравнения. 2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем. 3.Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 4.Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения. 5.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: *f(x,y)=g(x,y), x,y ∈X*. Множество решений уравнения с двумя переменными. 6.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными 7. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.		2			
3.4	**Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной**	**2**	**2**			
3.4.1	1. Неравенство с переменной как предикат вида *f(x)<g(x).* Множество решений неравенства. 2. Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. 3. Решение неравенств первой степени с одной переменной.	2		УМК	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.4.2	1.Неравенство с переменной как предикат вида *f(x)<g(x).* Множество решений неравенства. 2.Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. 3.Решение неравенств первой степени с одной переменной. 4.Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения.		2			

	5.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной					
	Итого за 1 семестр	**6**	**8**			
1 курс 2 семестр						
2 семестр						**Зачет**
4	**Соответствия и отношения. Алгебраические операции на множестве**	**4**	**6**			
4.1	**Соответствия между двумя множествами**	**1**	**1**			
4.1.1	1. Понятие соответствия между элементами двух множеств. 2. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости. 3. Соответствия, являющиеся обратным и противоположным данному. 4. Взаимно-однозначные соответствия.	1		Компьютерная презентация № 9	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.1.2	1. Понятие соответствия между элементами двух множеств. 2. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости.		1		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Самостоятельная работа
4.2	**Бинарные отношения на множестве. Свойства бинарных отношений**	**1**	**1**			
4.2.1	1. Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность. 2. Отношение эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества (на классы). Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию. 3. Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.	1				
4.2.2	Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность.		1			
4.3	**Функциональные отношения**	**1**	**1**			
4.3.1	1. Понятие функционального отношения, его области	1		Компьютерная	[1] с. 89-107, [7]	

	отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения. 2. Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество. 3. Равномощные множества. Представления о счетном множестве и множестве мощности континуума.			презентация № 10	с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.3.2	Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения.		1	Компьютерная презентация № 10	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57	
4.4	**Числовые функции. Способы задания функций**	**1**	**1**			
4.4.1	1. Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций. 2. Понятие об уравнении линии. Вывод уравнения окружности. Вывод уравнения прямой с угловым коэффициентом. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Общее уравнение прямой. Точка пересечения двух прямых. 3. Линейная функция, прямая и обратная пропорциональность и их свойства.	1		УМК	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.4.2	Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций.		1		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	Тесты
4.5	**Алгебраические операции.**		**2**			
4.5.1	**1.**Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. 2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. 3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. 4.Определение группы. 5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. 6.Структуры с двумя алгебраическими операциями. 7.Определение кольца и поля.		2			
	Итого за 2 семестр	**4**	**6**			

2 курс 3 семестр						
5	**Натуральные числа и нуль**	**2**	**2**			
5.1	**Аксиоматический подход к определению натурального числа и нуля**	**1**				
5.1.1	1. Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел. 2. Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.	1		УМК	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.2	**Теоретико-множественный подход к определению натурального числа и нуля**	**1**				
5.2.1	1. Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств. 2. Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория). 3. Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.	1			[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.3	**Натуральное число как мера величины**		**1**			
5.3.1	1.Натуральное число – мера измерения величин. 2. Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел. 3. Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.		1		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.4	**Позиционные и непозиционные системы счисления**		**1**			
5.4.1	1. Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. 2. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи чисел в другой системе счисления. 3. Операции над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления.		1	УМК	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6	**Делимость натуральных чисел**	**1**	**4**			
6.1	**Отношение делимости на множестве натуральных чисел и его свойства**	**1**		Компьютерная презентация № 16	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.1.1	1. Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства. 2. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.	1			[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	

6.2	**Простые и составные числа**		**2**			
6.2.1	1. Простые и составные числа. 2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если р – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то р – простое число. 3. Теорема о бесконечности множества простых чисел.		2	Компьютерная презентация № 19	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6.3	**Общие кратные и общие делители. Способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя**		**2**			
6.3.1	1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель.		1		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
6.3.2	1. Взаимно простые числа. 2. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 3. Признак делимости на составное число.		1		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
7	**Расширение множества натуральных чисел**	**1**				
7.1	**Множество рациональных чисел**	**1**				
7.1.1	1. Измерение отрезков. Понятие обыкновенной дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. 2. Понятие положительного рационального числа. Запись рационального числа в виде несократимой обыкновенной дроби. 3. Арифметические действия нал обыкновенными дробями. 4. Законы сложения, умножения (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный).	1		УМК	[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
	Итого за 3 семестр	**4**	**6**			
2 курс 4 семестр						
4 семестр						**Экзамен**
8	**Элементы геометрии**	**2**	**2**			
8.1	**Из истории возникновения и развития геометрии**	**1**				
8.1.1	1. Зарождение геометрии. «Начала» Евклида. 2. Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость.	1			[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	

8.2	**Свойства геометрических фигур на плоскости**	**1**				
8.2.1	1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.	1			[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	тесты
8.4	**Многогранники и тела вращения**		**2**			
8.4.1	1. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. 2. Развертка многогранника. 3. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. 4. Правильные многогранники. 5.Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.		**2**			
9	**Величины и их измерение. Текстовые задачи**	**2**	**8**			
9.1	**Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин**	**2**				
9.1.1	1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число. 2. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.	2				Контрольная работа № 2
9.2	**Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение**		**1**			
9.2.1	1. Длина отрезка и ее измерение 2. Площадь фигуры и ее измерение		1		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Тесты
9.3	**Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение**		**1**			
9.3.1	1. Масса тела и ее измерение 2. Промежутки времени и их измерение		1		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Рейтинговая контрольная работа № 2

9.4	**Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач**		**2**			
9.4.1	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5	**Основные этапы решения текстовой задачи арифметическим методом**		**4**			
9.5.1	1. Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения. 2. Поиск и составление плана решения задачи. 3. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность. 4. Решение задач с использованием понятия части. 5. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами**.**		2			
9.5.2	Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения.		2		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
	Итого за 4 семестр	**4**	**10**			
3 курс 5 семестр						
5 семестр						**Экзамен**
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		**22**	**38**			

Учебно-методическая карта учебной дисциплины

(заочная форма получения образования, сокращенный срок обучения)

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов		Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические (семинарские) занятия			
1	2	3	4	5	6	7
1 курс, установочная сессия						
1	**Элементы теории множеств**	**4**	**8**			
1.1	**Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству.**	**2**	**2**			
1.1.1	1.Понятие множества. Элемент множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами: пересечение, включение, равенство. Универсальное множество. Число подмножеств конечного множества. 2.Геометрическая фигура как множество точек. Круги Эйлера. Определение пересечения двух множеств. Изображение пересечения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности пересечения. Пересечение трех и более множеств. 3.Определение объединения двух множеств. Изображение объединения двух множеств с помощью кругов Эйлера. Законы коммутативности и ассоциативности объединения. Объединение трех и более множеств. Дистрибутивные законы, связывающие операции пересечения и объединения множеств.	2		Компьютерная презентация № 1	[1] с. 4-25, [7] с.4-16, [4] с. 5-15, [6] с. 4-20, [3] с. 15-27 , [10] с. 6-26	
1.1.2	1. Определение разности двух множеств. Изображение разности		2			

	двух множеств с помощью кругов Эйлера. 2. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. 3. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству					
1.2	**Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств**.		**2**			
1.2.1	Понятие о разбиении множества на попарно непересекающиеся подмножества. Примеры классификаций из математики и других наук. Числовые множества. Координатный метод. Упорядоченная пара. Декартово произведение двух множеств		2		[1] с. 20-25, [7] с. 13-20, [4] с. 15-28, [6] с.78-84, [3] с.15-27, [10] с. 26-40	Тесты
1.3	**Элементы комбинаторики и теории вероятностей**		**2**			
1.3.1	2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов 1.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов. 2.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m элементов.		2		[1] с. 26-39, [7] с. 21-34, [4] с. 32-38, [6] с. 88-97, [3] с. 32-38, [10] с.141-152	Тесты
2	**Математическая логика**	**2**	**2**			
2.1	**Высказывания**	**2**				
2.1.1	1.Понятие высказывания. Простые и составные высказывания. 2.Конъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности конъюнкции. Конъюнкция трех и более высказываний. 3.Дизъюнкция двух высказываний. Законы коммутативности и ассоциативности дизъюнкции. 4.Дизъюнкция трех и более высказываний. Дистрибутивные законы, связывающие конъюнкцию и дизъюнкцию высказываний.	2		Компьютерная презентация № 4	[1] с. 5-14, 16-20, [7] с. 72-75, 77-80, [4] с. 33-39, [6] с. 15-19, [3] с. 5-7, 10-15.	
2.2	**Предикаты**		**1**			
2.2.1	1. Понятие предиката. Множество определения и множество истинности предиката. 2. Равносильные предикаты. 3. Кванторы общности и существования. Свободные и связанные переменные. 4. Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности.		1		[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	Тесты

	5. Отрицание предиката, его множество истинности. 6.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов					
2.3	**Умозаключения**		**1**			
2.3.1	1.Правильные и неправильные рассуждения. Примеры правильных и неправильных рассуждений. 2.Простейшие правила вывода. 3.Проверка правильности рассуждений при помощи кругов Эйлера. 4.Процесс доказательства. 5.Способы доказательства теорем.		1	Компьютерная презентация № 6	[1] с. 40-69, [7] с. 35-68, [4] с.65-87, [6] с. 19-25, [3] с. 65-74, [10] с. 53-104	
	Итого за установочную сессию	**4**	**8**			
1 курс 1 семестр						
1 семестр						**Экзамен**
3	**Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики**	**2**	**4**			
3.1	**Понятия**	**1**				
3.1.1	1. Понятия. Объем и содержание понятия. 2. Родо-видовые и другие отношения между понятиями. Способы задания понятий. 3. Требования к определению понятий. 4. Типичные ошибки в определениях. 5. Классификация понятий	1		УМК	[1] с. 106-113, [7] с. 152-167, [4] с. 73-80, [6] с. 242-252.	
3.2	**Числовые выражения, равенства, неравенства. Выражения с переменной**		**2**			
3.2.1	1.Понятие числового выражения. Значение числового выражения. 2.Числовое равенство как высказывание. Свойства истинных числовых равенств. 3.Числовое неравенство как высказывание. Свойства истинных числовых неравенств. 4.Выражение с переменной. Область определения выражения с переменной. 5.Тождественные преобразования выражения с переменной. Тождество.		1	Компьютерная презентация № 7	[1] с. 70-88, [7] с. 55-68, [4] с. 229-264, [6] с. 242-252, [10] с. 212-228	
3.3	**Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными**	**1**	**1**			
3.3.1	1.Понятие об уравнении с одной переменной как предикате вида: $f(x)=g(x)$. Множество корней уравнения. 2.Равносильные уравнения. Теоремы о равносильных уравнениях и следствия из этих теорем.		1			

	3.Решение уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 4.Уравнения с одной переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения. 5.Понятие об уравнении с двумя переменными как предикате вида: $f(x,y)=g(x,y)$, $x,y \in X$. Множество решений уравнения с двумя переменными. 6.Системы и совокупности уравнений с двумя переменными 7. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.					
3.4	**Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной**		**2**			
3.4.2	1.Неравенство с переменной как предикат вида $f(x)<g(x)$. Множество решений неравенства. 2.Равносильные неравенства. Теоремы о равносильных неравенствах. 3.Решение неравенств первой степени с одной переменной. 4.Неравенства с переменной в школьном курсе математики: подходы к определению и способы решения. 5.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной		2			
4	**Соответствия и отношения. Алгебраические операции на множестве**	**2**	**4**			
4.1	**Соответствия между двумя множествами**	**1**				
4.1.1	1. Понятие соответствия между элементами двух множеств. 2. Способы задания соответствий. Изображение соответствий между элементами двух конечных множеств при помощи графов. График соответствия между элементами двух числовых множеств на координатной плоскости. 3. Соответствия, являющиеся обратным и противоположным данному. 4. Взаимно-однозначные соответствия.	1		Компьютерная презентация № 9	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.2	**Бинарные отношения на множестве. Свойства бинарных отношений**	**1**				
4.2.1	1. Понятие бинарного отношения. Свойства бинарных отношений между элементами множества: рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность, нетранзитивность и антитранзитивность. 2. Отношение эквивалентности. Связь отношения	1				

	эквивалентности с разбиением множества на попарно непересекающиеся подмножества (на классы). Роль отношения эквивалентности при определении понятий через абстракцию. 3. Отношение порядка. Упорядоченные множества. Свойства дискретности и плотности линейно упорядоченных множеств.					
4.3	**Функциональные отношения**		**2**			
4.3.1	Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения.		2	Компьютерная презентация № 10	[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57, [10] 166-203	
4.4	**Числовые функции. Способы задания функций**		**1**			
4.4.1	Понятие числовой функции. Область определения и область значений числовой функции. Свойства числовых функций. Способы задания числовых функций.		1		[1] с. 89-107, [7] с. 69-106, [4] с. 38-65, [6] с. 98-119, [3] с. 39-57	Тесты
4.5	**Алгебраические операции.**		**1**			
4.5.1	**1.**Понятие об алгебраической операции и алгебраической структуре. 2.Законы коммутативности и ассоциативности алгебраических операций. 3.Нейтральный, поглощающий, симметричный элементы. 4.Определение группы. 5.Дистрибутивные законы, связывающие две алгебраические операции. 6.Структуры с двумя алгебраическими операциями. 7.Определение кольца и поля.		1			
	Итого за 1 семестр	**4**	**8**			
1 курс 2 семестр						
2 семестр						**Зачет**
5	**Натуральные числа и нуль**	**2**	**2**			
5.1	**Аксиоматический подход к определению натурального числа и нуля**	**1**				
5.1.1	1. Краткие исторические сведения о возникновении понятия натурального числа. Символы, используемые для записи натуральных чисел. 2. Аксиоматический подход к определению понятия натурального числа.	1		УМК	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.2	**Теоретико-множественный подход к определению натурального числа и нуля**	**1**				

5.2.1	1. Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств. 2. Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория). 3. Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.	1			[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.3	**Натуральное число как мера величины**		**1**			
5.3.1	1.Натуральное число – мера измерения величин. 2. Смысл суммы, разности, произведения и частного таких чисел. 3. Смысл отношений меньше и равно для чисел – мер величин.		1		[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
5.4	**Позиционные и непозиционные системы счисления**		**1**			
5.4.1	1. Понятие о системе счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления. 2. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи чисел в другой системе счисления. 3. Операции над целыми неотрицательными числами в позиционных системах счисления.		1	УМК	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6	**Делимость натуральных чисел**	**1**	**2**			
6.1	**Отношение делимости на множестве натуральных чисел и его свойства**	**1**				
6.1.1	1. Понятие отношение делимости на множестве натуральных чисел, свойства. 2. Теоремы о делимости суммы, разности и произведения.	1		Компьютерная презентация № 16	[12] с.3-41, [4] с.88-128, [8] с. 25-69, [10] с.229-292.	
6.2	**Простые и составные числа**		**1**			
6.2.1	1. Простые и составные числа. 2. Теорема о существовании простого делителя у всякого натурального числа, большего единицы. Решето Эратосфена. Теорема: если р – натуральное число, большее единицы, не делится ни на одно из простых чисел, не превышающих $\sqrt{p}$, то р – простое число. 3. Теорема о бесконечности множества простых чисел.		1	Компьютерная презентация № 19	[12] с. 22-41, [8] с. 44-69, [4] с. 120-127, [10] с. 261-277, [3] с. 99-102.	
6.3	**Общие кратные и общие делители. Способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего**		**2**			

	делителя					
6.3.1	1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель.		1		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
6.3.2	1. Взаимно простые числа. 2. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 3. Признак делимости на составное число.		1		[12] с.42-55, [8] с. 70-84, [4] с. 129-149, [10] с.293-319, [3] с. 99-102.	
7	**Расширение множества натуральных чисел**	**1**				
7.1	**Множество рациональных чисел**	**1**				
7.1.1	1. Измерение отрезков. Понятие обыкновенной дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей. 2. Понятие положительного рационального числа. Запись рационального числа в виде несократимой обыкновенной дроби. 3. Арифметические действия нал обыкновенными дробями. 4. Законы сложения, умножения (коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный).	1		УМК	[12] с.56-64, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
	Итого за 2 семестр	**4**	**6**			
2 курс 3 семестр						
3 семестр						**Экзамен**
8	**Элементы геометрии**	**2**	**2**			
8.1	**Из истории возникновения и развития геометрии**	**1**				
8.1.1	1. Зарождение геометрии. «Начала» Евклида. 2. Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость.	1			[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с 120-128, [10] с. 320-336	
8.2	**Свойства геометрических фигур на плоскости**	**1**				тесты
8.2.1	1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.	1			[12] с.65-85, [8] с. 89-107, [4] с.150-179, [3] с96-98,117,118, [10] с. 320-336	
8.4	**Многогранники и тела вращения**		**2**			
8.4.1	1. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников. 2. Развертка многогранника. 3. Изображение на плоскости призмы и пирамиды. 4. Правильные многогранники.		**2**			

	5.Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.					
9	**Величины и их измерение. Текстовые задачи**	**1**	**4**			
9.1	**Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин**	**1**				
9.1.1	1. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число. 2. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.	1				Контрольная работа № 2
9.2	**Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение**		**2**			
9.2.1	1. Длина отрезка и ее измерение 2. Площадь фигуры и ее измерение		2		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Тэсты
9.3	**Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение**		**2**			
9.3.1	1. Масса тела и ее измерение 2. Промежутки времени и их измерение		2		[12] с. 152-185, [3] с. 110-112, 125-133, 140-144, [3] с. 313-320, [8] с.3-25, [10] с. 397-405	Рейтинговая контрольная работа № 2
9.4	**Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач**		**1**			
9.4.1	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач		1		[12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с. 405-416, [3] с. 129-149.	
9.5	**Основные этапы решения текстовой задачи арифметическим методом**	**1**	**1**			
9.5.1	1. Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения.	1	1		12] с. 140-151, [9] с. 86-121, [4] с. 265-293, [10] с.	

	2. Поиск и составление плана решения задачи. 3. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность. 4. Решение задач с использованием понятия части. 5. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами**.**				405-416, [3] с. 129-149.	
	Итого за 3 семестр	**4**	**8**			
2 курс 4 семестр						
4 семестр						**Экзамен**
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ		**16**	**32**			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 269 с.

2. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 9 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2019. – 328 с.

3. Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 8 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Нар. асвета, 2018. – 199 с.

4. Математика [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс для специальности 1-01 02 01 «Начальное образование» / сост.: Г. Л. Муравьева, Н. В. Толстик // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: https://elib.bspu.by/handle/doc/45047. – Дата доступа: 22.03.2023.

5. Моделирование в учебном процессе [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс для специальности 1-01 02 01 «Начальное образование» / сост. М. А. Урбан // Репозиторий БГПУ. – Режим доступа: https://elib.bspu.by/handle/doc/45048. – Дата доступа: 22.03.2023.

6. Покало, А. А. Задачник-практикум по математике : в 2 ч. / А. А. Покало. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2021. – Ч. 1. – 199 с.

Дополнительная литература

7. Арефьева, И. Г. Алгебра : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Арефьева, О. Н. Пирютко. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 312 с.

8. Казаков, В. В. Геометрия : учеб. пособие для 7 кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / В. В. Казаков. – Минск : Нар. асвета, 2017. – 199 с.

9. Математика. 5 класс / Е. П. Кузнецова [и др.]. – Минск : Аверсэв, 2020. – 381 с.

10. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2010. – Ч. 1. – 112 с.

11. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2011. – Ч. 2. – 110 с.

12. Муравьева, Г. Л. Математика : учеб.-метод. пособие : в 3 ч. / Г. Л. Муравьева, А. А. Покало, Н. В. Толстик. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2012. – Ч. 3. – 116 с.

13. Урбан, М. А. Учебное моделирование в процессе обучения математике на I ступени общего среднего образования: методологический и исторический аспекты / М. А. Урбан. – Минск : Белорус. гос. пед. ун-т, 2018. – 198 с.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендуется использовать следующие формы организации обучения дисциплине «Математика»: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов; коллективные, групповые и индивидуальные формы работы.

Основными методами обучения студентов являются: методы репродуктивного обучения, продуктивного обучения (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы), практические и интерактивные методы, деловые игры, кейс-метод, дискуссии и презентации групповых решений, метод проектов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Цель самостоятельной работы – развитие познавательной активности студентов, формирование умений осмысленно и самостоятельно работать с учебным материалом, научной информацией, готовности и потребности в самообразовании, дальнейшем повышении своей квалификации.

Задачи самостоятельной работы:

- создать психолого-дидактические условия развития интеллектуальной инициативы и мышления;
- углубить и систематизировать знания;
- сформировать умения постановки и решения познавательных задач;
- развивать аналитико-синтетические возможности умственной деятельности, умение работать с разным объемом информации, учебной и научной литературой;
- применить на практике полученные знания и умения;
- развивать навыки организации самостоятельной учебной работы и контроля за ее эффективностью.

При изучении учебной дисциплины «Математика» самостоятельная работа студентов может быть как аудиторной (на аудиторных занятиях под непосредственным руководством преподавателя), так и внеаудиторной (вне расписания: на консультациях по учебным вопросам, при выполнении студентами индивидуальных и групповых заданий, контрольных работ, научно-исследовательской работы).

Организация СРС может включать в себя следующие технологические составляющие:

- отбор целей самостоятельной работы. Основанием отбора целей являются цели, определенные образовательным стандартом и учебной программой дисциплины;
- отбор содержания СРС. Основанием отбора содержания самостоятельной работы является образовательный стандарт, источники самообразования (литература, самоанализ), индивидуально-психологические

особенности студентов (обучаемость, обученность, интеллект, мотивация, особенности учебной деятельности);

- составление заданий. Задания для самостоятельной работы должны соответствовать целям разного уровня, соответствовать содержанию дисциплины, которая изучается, включать разные виды и уровни познавательной деятельности студентов;

- организация контроля. Включает внимательный отбор средств контроля, определение этапов, разработку индивидуальных форм контроля.

Основными принципами организации СРС являются: индивидуализация; отказ от формального выполнения заданий при пассивной роли студента; проявление им познавательной активности.

При изучении дисциплины организация СРС представляет единство взаимосвязанных форм:

- аудиторная самостоятельная работа (на лекциях, практических занятиях), осуществляемая под непосредственным руководством преподавателя;

- внеаудиторная самостоятельная работа (вне расписания: на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при выполнении студентом учебных и творческих задач, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий, контрольных работ, научно-исследовательской работы и т.д.).

Рекомендуемыми формами и методами организации самостоятельной работы студентов являются:

- подготовка презентаций, докладов, эссе и других работ на заданные темы;
- проектирование учебных и внеклассных занятий по математике;
- подбор и изучение педагогических источников (конспектирование, рецензирование, аннотирование);
- разработка и составление интеллект-карт, схем, таблиц, составление кластеров, обобщающих изученный учебный материал;
- подготовка к участию в олимпиадах, конкурсах, студенческих научных конференциях;
- решение методических кейсов, компетентностно-ориентированных заданий;
- выполнение групповых и индивидуальных проектов;
- составление банка идей передового методического опыта преподавания математики в начальных классах.

СРС может быть индивидуальной, парной и групповой. Для эффективной учебы студент должен владеть навыками планирования и организации самостоятельной работы с учебным материалом, навыками самообразования.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности,

преподаватель выполняет функцию руководителя (через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий).

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Тема	Количество часов (практические занятия)	Содержание управляемой самостоятельной работы
		1 курс 1семестр
1.1.5 1. Определение разности двух множеств. Изображение разности двух множеств с помощью кругов Эйлера. 2. Дополнение к подмножеству. Дополнение к пересечению и объединению двух множеств. 3. Число элементов в объединении двух конечных множеств и в дополнении к подмножеству	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1.Множество А состоит из натуральных чисел от 2 до 10 включительно, множество В - из натуральных чисел больших 5 и меньших 14. Задайте множества А и В описанием характеристического свойства. Укажите все элементы множеств А\В и В\А. 2. Будет ли подмножеством множество Р={a,b,c,d,e,f} множества: а) А={a,c};б) В={a,b,c};в) С= Ø; г) D={a,c,m};д) М={e,a,c};е) F={a,b}? 3. Возьмем А – множество всех школьников в Минске, В – множество всех школьников Беларуси, С – множество всех школьников Европы, D – множество всех учеников 7а класса СШ № 6 г.Пскова. Изобразите эти множества с помощью кругов Эйлера. 4. А – множество ромбов, В – множество прямоугольников. а) Укажите характеристическое свойство пересечения множеств А и В. б) Укажите характеристическое свойство объединения множеств А и В. Покажите эти множества с помощью кругов Эйлера. 5.Пусть А – множество квадратов, В – множество четырехугольников, С – множество прямоугольников, D – множество параллелограммов. Запишите буквы в такой последовательности, чтобы каждая последующая обозначала подмножество предыдущего множества. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Во время опроса в одном городке выяснилось, что из опрошенных горожан 720 читают газету «Рэспубліка», 412 – газету «Звязда», 210 читают обе эти газеты. а) Сколько горожан было опрошено? б) Сколько горожан из опрошенных читают только «Рэспубліку»? 3. Из 100 студентов I курса английский язык изучают 28 студенгтов, немецкий – 30, французский – 42, английский и немецкий – 8, английский и французский – 10, немецкий и французский – 5, все три языка изучают 3 студента. Сколько студентов изучают: а) только английский язык; б) только немецкий язык; в) только французский язык; г) только один язык; д) два языка? е) Сколько студентов не изучает ни одного языка? 4. В лыжных соревнованиях на дистанции 3, 5 и 10 км участвовали соответственно 80, 73 и 51 лыжник, из которых 38 – на дистанции 3 и 5 км, 22 – на дистанции 3 и 10 км, 17 – на дистанции 5 и 10 км, 8 – на всех трех дистанциях. а) Сколько лыжников соревновались на дистанции только 3 км, только 5 км, только 10 км? б) Сколько человек участвовало в соревнованиях? **Уровень 3 (синтез, оценка)**

		1. Изобразите при помощи кругов Эйлера множества P и Q, когда P – множество равнобедренных треугольников, Q – множество: а) остроугольных треугольников; б) прямоугольных треугольников. 2. В классе 30 учеников. Все они, кроме двух, учатся на «5», «4» или «3», причем 12 из них учатся на «5», 14 – на «4», 16 – на «3», трое учатся только на «5» и «4», трое – только на «5» и «3», четверо – только на «4» и «3». Сколько человек: а) учатся на «5», «4» и «3»; б) учатся только на «5»; в) учатся только на «4»? г) Сколько всего человек учатся на «5» и «4»?
1.3.4 1.Понятие о комбинаторной задаче. Правила суммы и произведения. 2.Перестановки. Вывод формул для подсчета числа перестановок из n элементов. 3.Размещения без повторений. Вывод формул для подсчета числа размещений из n элементов по m элементов. 4.Сочетания. Вывод формул для подсчета числа сочетаний из n элементов по m э1лементов.	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр: 1) 1, 2, 3, 4; 2) 1, 2, 3, 4, 5; 3) 0, 1, 2, 3; 4) 0, 1, 2, 3, 4? 2. Сколько четырехзначных чисел делящихся на 5, в которых ни одна цифра не повторяется, можно составить из цифр: 1) 1, 2, 3, 5; 2) 1, 2, 3, 4, 5; 3) 0, 1, 2, 5; 4) 0, 1, 2, 3, 5? 3. Продается мороженое пяти сортов: пломбир, сливочное, шоколадное, кофейное, эскимо. Сколькими способами Вася может купить: 1) две порции мороженого разных сортов; две порции мороженого? **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. На одной боковой стороне равнобедренного треугольника отмечены 4 точки (не совпадающие с вершинами), на другой – 5 точек (не совпадающие с вершинами). Каждая из вершин при основании треугольника соединена отрезками со всеми отмеченными точками на боковых сторонах. 1) Сколько существует точек пересечения этих отрезков? 2) На сколько частей делят треугольник эти отрезки? 2. В магазине продаются конфеты в коробках 18 видов. Сколькими способами можно купить: 1) две коробки конфет; 2) две коробки конфет разного вида? 3. Сколькими способами на шахматной доске можно расставить: 1) две ладьи; 2) два белопольных слона; 3) два белых слона; 4) белую и черную ладьи, чтобы они не били друг друга; 5) белую и черную ладьи, чтобы они не били друг друга и стояли на полях разного цвета? **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Во вторник по расписанию должно быть 7 уроков: алгебра, литература, физика, биология, химия, история и физкультура. Сколькими способами можно составить расписание на вторник, если: физкультура должна стоять на шестом или седьмом уроках; физкультура не должна стоять на первом или втором уроках? 2. Сколько существует семизначных чисел, у которых ни одна цифра не повторяется и: 1) на нечетных местах стоят нечетные цифры; 2) на нечетных местах стоят четные цифры; 3) на четных местах стоят четные цифры; 4) на четных местах стоят нечетные цифры; 5) последняя цифра кратна 4; 6) сумма последних двух цифр делится на 10; 7) первая цифра делится на 3;8)первая цифра делится на 4?
1.3.7 1. Операции над событиями, соотношения между событиями. 2. Определение условной вероятности. 3. Теорема умножения вероятностей и	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Подбрасываются два игральных кубика. Найдите вероятность того, что сумма очков на обоих кубиках больше 6 (событие A)? 2. В лотерее разыгрывается 100 билетов. Выигрыш падает на 10 билетов. Некто купил 3 билета. Какова вероятность того, что хотя бы один из них выиграет? 3. В ящике находятся 6 голубых и 9 красных шаров. Из ящика извлечены три шара. Найдите вероятность того, что два из них окажутся голубыми. 4. На восьми одинаковых карточках написаны соответственно числа 2,4, 6, 7, 8,11,12 и 13. Наугад берутся две карточки. Определите вероятность того, что образованная из двух полученных чисел дробь

ее использование для введения вероятностей элементарных событий		сократима. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Предприятие дает в среднем 25% продукции высшего сорта и 65% продукции первого сорта. Какова вероятность того, что случайно взятое изделие окажется первого или высшего сорта? 2. Каждое из четырех несовместных событий может произойти соответственно с вероятностями 0,014, 0,011, 0,009, 0,006. Найти вероятность того, что в результате опыта произойдет хотя бы одно из этих событий. 3. Стрелок производит один выстрел в мишень, состоящую из центрального круга и двух концентрических колец. Вероятность попадания в круг и кольца соответственно равны 0,35, 0,20, 0,15. Какова вероятность попадания в мишень? 4. Определить вероятность того, что наудачу взятое двузначное число окажется кратным либо 2, либо 9, либо тому и другому одновременно. **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Среди 1000 новорожденных оказалось 515 мальчиков. Чему равна частота рождения мальчиков? 2. В результате 20 выстрелов по мишени получено 15 попаданий. Какова частота попаданий? 3. При стрельбе по мишени частота попаданий W=0,75. Найти число попаданий при 40 выстрелах. 4. Частота нормального всхода семян W = 0,97. Из высеянных семян взошло 970. Сколько семян было высеяно?
2.2.4 1.Конъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. Дизъюнкция двух предикатов, ее множество истинности. 2.Отрицание предиката, его множество истинности. 3.Отрицание конъюнкции и дизъюнкции предикатов	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Как называется предикат вида f(x)=g(x); f(x)>g(x)? 2. На множестве натуральных чисел задан предикат C(x): «число x-делитель числа 12». Сформулируйте высказывания C(4), C(5), C(8) и найдите их значения истинности. 3. Найдите множество истинности конъюнкции предикатов A(x) и B(x) таких, что A(x): «(x-1)(x-2)(x-3)(x+5)=0» и B(x): «4x+5>7», когда эти предикаты заданы: а) на множестве N; б) на множестве R. 4. Найдите множество истинности дизъюнкции предикатов A(x) и B(x) таких, что A(x): «x^2 - 1<5» и B(x): «x^2 + 5x + 6=0», заданных на множестве всех действительных чисел. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. На множестве геометрических фигур заданы предикаты A(x): «фигура x – треугольник» и B(x): «фигура x – четырёхугольник». а) Сформулируйте импликацию A(x) ⇒ B(x); и задайте её множество истинности; б) Изобразите множество T $^{A(x)\Rightarrow B(x)}$ при помощи кругов Эйлера. 2. На множестве N определены предикаты A(x): «число 3n - чётное» и B(x): «число n – чётное». Сформулируйте предикат A(x) ⇒ B(x); и найдите его множество истинности. 3. Множество X={-2,-1,0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} – область определения предикатов A(x): «2x-1<3» и B(x): «2x>0». Уровень 3 (синтез, оценка) 1. Множество X={1,2,3,4,…,20} – область определения предикатов A(x): «x – простое число» и B(x): «x – чётное число». 2. Найдите множество истинности этих предикатов с помощью кругов Эйлера и укажите множество истинности следующих предикатов: а) A(x) /\ B(x); б) A(x) \/ B(x); в) A(x) ⇒ $B(x)$; г) A(x) $\Leftrightarrow$ B(x); д) A(x) /\ $B(x)$.
1 курс 2семестр		
3.3.5 1. Решение	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Решите уравнение:

уравнения с одной переменной (с теоретическим анализом). 2. **Р**ешение систем и совокупностей уравнений с двумя переменными 3. Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений.		1) (x + 49) + 71 = 145; 2) 94 + (x – 76) = 211; 3) (x + 179) – 178 = 1; 4) 134 – (x + 100) = 0; 2. Решите уравнение: 1) 72 + x = 149 – 12; 2) x – 14 · 2 = 60; 3) 13 · x = 5 · (11 + 2); 4) (37 + 28) – x = 47 – 24; 3. Решите уравнение: 1) 39 + x + 51 = 182 : 2; 2) x – 81 : 9 = 100 : 25; 3) x + 121 · 3 = 848 : 2; 4) 505 : 5 – x = 112 : 2; 4. Решите уравнение: 1) (723 + x) + (1257 – 452) = 1805; 2) (x – 17274) · (118 + 714 : 7) = 126500. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Составьте уравнение по условию задачи и решите его: 1) Леня собрал *x* грибов, Аня — 24 гриба, а Надя — 22 гриба. Сколько грибов собрал Леня, если всего дети нашли 92 гриба? 2) Ире *x* лет, а Таня на 5 лет старше и ей 12 лет. Сколько лет Ире? 3) У Веры было 42 наклейки, она выиграла *x* наклеек, 15 наклеек она отдала сестре, и у нее осталось ровно 50 наклеек. Сколько наклеек выиграла Вера? 4) При сортировке 200 сортовых луковиц лилий выбраковали *x* штук, остальные 178 луковиц высадили в грунт. Сколько луковиц было выбраковано? 2. Решите с помощью уравнения задачу: 1) В корзине было несколько яблок. После того как в нее положили еще 12 яблок, их стало 39. Сколько яблок было в корзине? 2) В мотке было несколько метров шпагата. После того как отрезали 6 м, осталось 41 м. Сколько метров шпагата было в мотке? 3) Рейсовый автобус был в пути 2 ч 5 мин. Некоторое время он затратил на остановки, а двигался 1 ч 27 мин. Сколько времени затрачено на остановки? **Уровень 3 (синтез, оценка)** Учебный проект «Квартплата». 1). Изучите по квитанциям за прошедшие три месяца данные по оплате в вашей квартире основных жилищно-коммунальных услуг. Установите с помощью родителей, за какие из них взималась постоянная плата, а за какие оплата менялась в зависимости от потребляемых объемов (например, оплата за горячее водоснабжение (подогрев), за холодное водоснабжение, за электроэнергию) 2). Для каждого из указанных видов услуг, оплата которых зависит от объема потребления, составьте таблицу, в которой укажите за каждый месяц объем их расходования и начисленную за это плату. Постройте соответствующие столбчатые диаграммы. 3). Найдите ежемесячную стоимость всех тех жилищно-коммунальных услуг, оплата за которые постоянна, и составьте линейное уравнение с двумя переменными – математическую модель ежемесячной платы за квартиру. (Что можно взять в качестве двух переменных, если в квартире нет горячего водоснабжения?) 4) С учетом данных из ваших таблиц (за любые два месяца из трех), составьте такую текстовую задачу о платежах за квартиру, чтобы математической моделью ее условия была система линейных уравнений с двумя переменными, а в качестве решения получались бы тарифы (цены) за потребление единицы объема соответствующей услуги. 5)Подготовьте выступление от группы с результатами выполнения проект
3.4.5 1.Неравенство с переменной как предикат вида *f(x)<g(x).* Множество решений неравенства. 2.Решение неравенств первой степени с одной переменной. 3.Решение систем и совокупностей неравенств с одной переменной	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Изобразите на координатной прямой множество чисел *x,*удовлетворяющих условию, и запишите его с помощью обозначений числовых промежутков: 1) $x \le 0$ или $x > 6$; 2) $x > 3$; 3) $x \ge 4$; 4) $x < 7$ или $x \ge 11$; 5) $-5 < x \le 2$; 6) $6 \le x < 9$; 7) $0 \le x \le 4$; 8) $-3 < x < 5$; 9) $-8 < x \le 0$ или $1 \le x < 4$; 10) $-12 \le x \le -3$ или $5 < x \le 7$ 2. Изобразите на координатной прямой множество чисел *x,*удовлетворяющих условию, и запишите его с помощью обозначений числовых промежутков: 1) $x \ge -2$ и $x > -1$; 2) $x < 8$ и $x \le 6$; 3) $x > 2$ и $x < 18$; 4) $x \ge -4$ и $x \le 4$; 5) $x \ge 9$ и $x < 6$; 6) $x < 0$ и $x > 1$; **Уровень 2 (применение, анализ)** Решите неравенство: а) 1) 0 · x< – 3; 2) 0 · x> – 5; 3) 0 · x ≤ 0; 4) 0 · x ≥ 0. б) 1) 0 · a ≥ 3; 2) 0 · a ≤ 6; 3) 0 · a ≤ – 2; 4) 0 · a ≤ 7. в) 1) 0 · y< 4; 2) 0 · y> – 8; 3) 0 · y ≤ 0; 4) 0 · y ≥ 0. г) 1) 0 · p ≥ 7; 2) 0 · p ≤ 9; 3) 0 · p ≤ – 6; 4) 0 · p ≤ 9.

		Уровень 3 (синтез, оценка) Подготовить проект: Неравенства в начальном курсе математики.
4.3.4 1. Понятие функционального отношения, его области отправления, области прибытия, области определения, области значений, графа и графика функционального отношения. 2. Отображения и их виды: отображение множества в множество, отображение множества на множество, взаимно однозначное отображение множества на множество..	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Между множествами X и У задано отношение R={(-3,9), (3,9), (-2,4), (2,4), (-1,1), (1,1), (0,0)}; задайте функцию формулой; 1) укажите область определения и множество значений; 2) задайте отношение, обратное данному. 2. Между множествами X и У задано отношение R={(1,1), (-1,1), (2,0.5), (4,0.25)}: 1)функцию задайте формулой; 2)укажите область определения и множество значений; 3) задайте отношение, обратное данному. 3. На множестве X= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} задано отношение «иметь один и тот же остаток при делении на 4». Является ли оно отношением эквивалентности? **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Запишите следующие отношения в виде равенства: А: «число х больше числа у на 5»; Б: «число х меньше числа у на 5»; В:«число х больше числа у в 5 раз»; Г: «число х меньше числа у в 5 раз». 2. Постройте графики отношений А, Б, В, Г (из задания 1) на координатной плоскости, если они заданы на множестве: а) натуральных чисел; б) целых чисел; в) действительных чисел. **Уровень 3 (синтез, оценка)** Подготовить проект: Функциональные отношения в начальном курсе математики.
4.4.4 Линейная функция, прямая и обратная пропорциональность и их свойства.	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Приведите примеры линейной функции; прямой пропорциональносим и обратной пропорциональности 1) изобразите графики этих функций; 2) укажите свойства этих функций. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Запишите следующие отношения в виде равенства: А: «число х больше числа у на 58»; Б: «число х меньше числа у на 8»; В:«число х больше числа у в 8 раз»; Г: «число х меньше числа у в 8 раз». 2. Постройте графики отношений А, Б, В, Г (из задания 1) на координатной плоскости, если они заданы на множестве: а) натуральных чисел; б) целых чисел; в) действительных чисел. **Уровень 3 (синтез, оценка)** Подготовить проект: Прямая и обратная пропорциональность в начальном курсе математики.
2 курс 3семестр		
5.5.4 Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления и их свойства	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. С помощью определения суммы целых неотрицательных чисел покажите, что: а) 3+4=7; б) 0+2=2 в) 1+5=6. 2. Можно ли разность двух натуральных чисел быть равной: а) нулю; б) отнимаемому; в) уменьшаемому? 3. Может ли разность двух целых неотрицательных чисел быть равной: а) нулю; б) отнимаемому; в) уменьшаемому? 4. Докажите, что для натуральных чисел a, b и c:

		а) когда $b \geq c$, то $(a+b)-c=a+(b-c)$; б) когда $a \geq b$, то $a-(b+c)=(a-b)-c$. 5. С помощью определения разности целых неотрицательных чисел покажите, что 8 – 3 = 5. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Докажите, что для любых натуральных чисел a и b существует такое натуральное число n, что $n \cdot b > a$. 2. С помощью определения умножения целых неотрицательных чисел найдите значение выражения: а) 2·2; б) 4·4; в) 0·3; г) 5·1. 3. Как изменяется частное двух натуральных чисел, когда: а) делимое и делитель умножить на одно и тоже натуральное число; б) делимое увеличить в 3 раза, а делитель умножить в 3 раза; в) делимое уменьшить в 5 раз, а делитель не менять; г) делимое не менять, а делитель увеличить в 5 раз? **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Докажите, что: 1) Для любых целых неотрицательных чисел выполняются следующие равенства: а) $ab+ba$; б) $(ab)c=a(bc)$. 2) для целых неотрицательных чисел a и b и натурального числа c выполняются следующие равенства: а) $a:c+b:c=(a+b):c$; б) $a:c-b:c=(a-b):c$; в) $(a:c)\cdot b=(a\cdot b):c$. 2. Запишите формулу числа, которая: а) кратная числу: 1) 3; 2) 5; 3) 29; б) при делении на 6 дает остаток 4. 6. Будет ли правдивым высказывание: "Когда сумма натуральных чисел делится на n, то и каждое слагаемое делится на n?"
6.1.5 Признак делимости Паскаля. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Из чисел 422, 940, 95, 82, 9, 2, 2710, 64823, 130025, 630264, 80136, 67451 выпишите: 1) в порядке возрастания числа, делящиеся на 2, 4, 3, 5, 9 , 4, 25; 2) в порядке убывания числа, не делящиеся на 2, 4, 3, 5, 9 , 4, 25. 2. Используя по одному разу каждую из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 составьте: 1) наибольшее десятизначное число, кратное 5; 2) наименьшее десятизначное число, кратное 5; 3) наибольшее десятизначное число, кратное 10; 4) наименьшее десятизначное число, кратное 10. 3. Среди чисел15, 18, 30, 90, 126, 417, 585, 9990, 30335найдите числа, которые делятся: 1) на 3; 2) на 9; 3) на 2 и на 3; 4) на 5 и на 9. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Найдите сумму: 1) наименьшего и наибольшего трехзначных натуральных чисел, которые делятся на 3; 2) наименьшего и наибольшего трехзначных натуральных чисел, кратных 9;

		3) наименьших натуральных чисел, в записи которых использована только цифра 6, одно из которых кратно 3, а другое делится на 9. 2. Известно, что число а кратно19. Является ли кратным 19 число: 1) a + 19; 2) 2a + 32; 3) 6a – 38; 4) 5a · 17? 3. Докажите, что значение выражения 14a + 49c – 98x при любых натуральных значениях a, c, x кратно7. 4. Докажите, что значение выражения 15a – 27c + 111x + 2 при любых натуральных значениях a, c, x не кратно3. **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Докажите, что: 1) (643 – 642) ⋮ 63; 2) (279 + 2710) ⋮ 28; 3) (574 – 234) ⋮ 40. 2. Докажите, используя метод математической индукции, что для любых натуральных чисел верно утверждение: 1) (4n – 1) ⋮3; 2) (62n – 1) ⋮ 35; 3) (32n+1 + 1) ⋮4; 4) (52n–1 + 1) ⋮ 6; 5) (72n + 1) ⋮7; 6) (n3 – 7n + 6) ⋮ 6.
6.3.5 1. Общее кратное, наименьшее общее кратное. 2. Общие делители, наибольший общий делитель. 3. Взаимно простые числа. 4. Свойства наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя. 5. Признак делимости на составное число.	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Разложите на простые множители числа 1540, 1575, 6075. Найдите: 1) НОД(1540; 1575); 2) НОД(1575; 6075); 3) НОД(1540; 6075); 4) НОД(1540; 1575; 6075); 5) НОК(1540; 1575); 6) НОК(1575; 6075); 7) НОК(1540; 6075); 8) НОК(1540; 1575; 6075). 2. Известно, что НОД(a; b) = 100, НОД(a; c) = 25. Найдите НОД(a; b; c). 3. Найдите НОК(a; b;c), если НОК(a; b) = 60, НОК(b; c) = 120. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1.В трех пассажирских поездах различное число мест – 236, 295, 472. Сколько вагонов в каждом поезде и сколько мест в каждом вагоне, если во всех вагонах число мест одинаковое? 2. Велотурист в первый день проехал 52 км, во второй – 65 км. Сколько часов находился в пути велотурист, если скорость движения в течение двух дней была одинаковой и выражается натуральным числом? 3. В школьный киоск привезли 3500 тетрадей в клетку и 4050 – в линейку. Сколько пачек тетрадей привезли в киоск, если в каждой пачке наибольшее одинаковое из возможных количество тетрадей? **Уровень 3 (синтез, оценка)** Подготовить проект по теме: Методика обучения решению задач на первой ступени общего среднего образования: Для рождественских композиций было заготовлено 90 шишек, 180 хвойных веточек, 18 причудливых корней и 72 елочных игрушек. Какое наибольшее число одинаковых композиций можно изготовить из этих предметов?
2 курс 4 семестр		
7.1.5 Понятие процента		**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Число сначала увеличили на 10 %, а затем уменьшили на 10 %. Как в результате изменилось число? 2. После того, как число уменьшили на 10 %, его увеличили на 10 %. Как в результате изменилось число? 3. Число увеличили на 25 %. На сколько процентов надо уменьшить результат, чтобы получилось первоначальное число?

		4. Число уменьшили на 25 %. На сколько процентов надо увеличить результат, чтобы получилось первоначальное число? 5. Число увеличили на 20 %, затем результат увеличили еще раз на 20 %. На сколько процентов увеличилось в результате данное число? **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Число уменьшили на 20 %, затем результат уменьшили еще раз на 20 %. На сколько процентов уменьшилось в результате данное число? 2. Одну сторону прямоугольника увеличили на 20 %, другую — на 25 %. На сколько процентов увеличилась площадь прямоугольника? 3. Одну сторону прямоугольника увеличили на 50 %, другую — уменьшили на 50 %. Как изменилась площадь прямоугольника? 4. Ягоды крыжовника содержат 99 % воды. Поэтому перед тем как положить 10 кг крыжовника в морозильник на хранение, его подсушили и в результате, содержание воды в ягодах уменьшилось до 98. Найдите массу ягод, которые уложили в морозильник на хранение. **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Одна землеройка уничтожает в течение суток 10 г насекомых, 40 % из которых являются вредителями леса. Сколько вредных насекомых уничтожат в течение суток землеройки в лесном массиве площадью 25 га, если в среднем на 1 га леса приходится 100 землероек?
8.2.3 1. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры. 2. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.		**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** Решите задачи: Задача 1. Дано: AB = 20 см, AC на 6 см больше BC. Найдите: BC. Задача 2. Дано: AB = 32 см, AK на 10 см меньше KB. Найдите: KB. Задача 3. Дано: MN = 36 см, MK в 2 раза меньше KN. Найдите: KN. Задача 4. Дано: MK = 48 см, MN равен $\frac{3}{5}$ KN. Найдите: MN. Задача 5. Дано:MB = 8 см, M – середина AC, AB : BM = 2 : 1. Найдите: AC. Задача 6. Дано:MB = 24 см, B – середина AC, AM :BM = 1 : 3. Найдите: AC. **Уровень 2 (применение, анализ)** Задача 1. На отрезке AB взята точка M. Докажите, что расстояние между серединами отрезков AM и MB равно половине отрезка AB. Задача 2. На отрезке CD взята точка K. Докажите, что длина отрезка CD в 2 раза больше расстояния между серединами отрезков CK и KD. Задача 3. На прямой отложены отрезки RS = 2,6 см и ST = $\frac{17}{6}$ см. Найдите длину отрезка TR, если точка R лежит между точками T и S. Задача 4. На прямой отложены отрезки MK = 3,2 см и KN = $\frac{32}{9}$ см. Найдите длину отрезка NM, если точка M лежит между точками K и N.

		Задача 5. Т очка К1– середина отрезка АВ. Точка К2– середина отрезка К1 В. Точка К3– середина отрезка К2 В. Точка К4– середина отрезка К3 В. Длина отрезка К2К4 равна 6 см. Найдите длину отрезка АВ. Задача 6. Точка Р1– середина отрезка CD. Точка Р2– середина отрезка Р1D. Точка Р3– середина отрезка Р2D. Точка Р4– середина отрезка Р3D. Длина отрезка Р1Р4 равна 21 см. Найдите длину отрезка АВ. **Уровень 3 (синтез, оценка)** Подготовить проект по теме: Изучение прямоугольника (квадрата в 3 классе.
9.4.7 Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Скорость автомобиля 60 км/час, а велосипедиста в 5 раз меньше. Велосипедист проехал расстояние от своего села до железнодорожной станции за 2 ч. За какое время можно проехать это же расстояние на автомобиле? Выполните чертеж. Составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям. 2. За 9 дней 16 рабочих могут уложить кабель длиной 1872 м. Какой длины кабель смогут уложить 27 рабочих, работающих с такой же производительностью, за 14 дней? Выполните схематическую иллюстрацию. Составьте схему аналитического метода решения. 3. Из села выехала подвода со скоростью 7 км/ч. Когда она отъехала на 20 км, за ней вдогонку **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Для фермы с 75 коровами было заготовлено столько кормов, что их хватило бы на 240 дней. На сколько дней хватит этих кормов для 90 коров? Выполните символическую иллюстрацию. Составьте обратную задачу. Решите по действиям. (17) 2. Магазином было продано 320 кг клубники. 5/8 всей клубники было продано по цене 1200 руб. за килограмм. Затем цена была снижена. Всего за клубнику магазин выручил 360 000 руб. На сколько была снижена цена? Выполните чертеж. . Решите по действиям. 3. Пятьдесят восемь одинаковых мужских костюмов и 56 одинаковых детских костюмов стоят 6 136 000 руб. Какова цена мужского и детского костюма, если 56 мужских и столько же детских костюмов стоят 5 992 000 руб.? Выполните чертеж. Решите по действиям. **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. Из городов А и В, расстояние между которыми 76 км, выехали одновременно два велосипедиста навстречу друг другу. Один ехал со скоростью 18 км/ч, а другой 20 км/ч. Вместе с велосипедистом из А вылетел голубь со скоростью 28 км/ч. Он летел до встречи со вторым велосипедистом, а затем опять летел к первому и так далее до тех пор, пока велосипедисты не встретились. Какое расстояние пролетел голубь? Составьте схему синтетического метода решения. Выполните чертеж. Решите по действиям. 2. При посещении выставки было куплено 78 детских билетов и 16 билетов для взрослых. За все билеты было уплачено 126000 руб. Билет для взрослого стоил в 3 раза дороже детского. Какова цена билетов? Выполните чертеж. Составьте схему аналитического метода решения. Решите по действиям. 3. Из пункта А выехал автобус со скоростью 40 км/ч и через 12 мин нагнал пешехода, который вышел из пункта В одновременно с началом движения автобуса из пункта А. Скорость пешехода 5 км/ч. Каково расстояние между пунктами А и В? Выполните чертеж. Составьте схему аналитического метода решения. Решите по действиям.
9.5.6 1. Решение задач на прямую пропорциональность и	2	**Уровень 1 (ознакомление, понимание)** 1. Автомобиль проезжал в час на 48 км больше, чем велосипедист. Одно и то же расстояние автомобиль проехал за 2 ч, а велосипедист за 8 ч. Найдите их скорости. Выполните краткую запись условия, чертеж. Решите по действиям. 2. Собственная скорость моторной лодки в 8 раз больше скорости

обратную пропорциональность. 2. Решение задач с использованием понятия части. 3. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами.		течения реки. Найдите собственную скорость лодки и скорость течения, если, двигаясь по течению, лодка за 4 ч проплыла 108 км. Выполните краткую запись условия, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям. 3. На трех складах было по одинаковому количеству ящиков с апельсинами. После того как со всех трех складов в магазины было отправлено 76 ящиков, на первом осталось 73, на втором — 81, а на третьем — 70 ящиков с апельсинами. Сколько ящиков было отправлено с каждого склада? Выполните краткую запись условия, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям. **Уровень 2 (применение, анализ)** 1. Докажите, что когда одно из натуральных чисел при делении на 5 дает остаток 3, другое – остаток 1, то сумма их квадратов делится на 5. 2. Найдите четырехзначное число, которое начинается с цифры 2, такое, что когда эту цифру увеличить в 4 раза и переставить в конец числа, то получится число, в 2 раза больше искомого. 3.Когда двухзначное натуральное число разделить на сумму своих цифр, то получится частное 4. когда в данном числе поменять местами цифры, то получится число, на 3 большее увеличенной в 6 раз суммы его цифр. Найти это двухзначное натуральное число. **Уровень 3 (синтез, оценка)** 1. В сельской школе всего 99 учащихся. Сколько мальчиков и сколько девочек в школе, если на 5 девочек приходится 4 мальчика? Выполните графическую иллюстрацию. Решите по действиям. 2. Из пункта А выехал мотоциклист со скоростью 50 км/ч. Одновременно с ним в том же направлении из пункта В выехала автомашина со скоростью 60 км/ч. Расстояние между пунктами А и В 150 км. Через какое время автомобиль догонит мотоциклиста? Выполните краткую запись условия, чертеж, составьте схему синтетического метода решения. Решите по действиям. 3. Через мост за день проехало 320 легковых автомобилей и велосипедов, всего более 1000 колес. Сколько легковых автомобилей проехало?. Составьте аналогичную задачу с меньшими числовыми данными и выполните для нее предметную иллюстрацию. Решите по действиям.

ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

№ п/п	Название темы, раздела	Кол-во часов на СРС	Задания	Форма выполнения
		Курс 1	***Семестр 1***	
1	**Элементы теории множеств**	**22**		
1.1	Понятие множества. Пересечение, объединение, разность множеств. Свойства. Дополнение к подмножеству	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 3-6. 2. Решить задачи: [8] с. 17 №1-8. 3. Выполнение заданий УСР	1.Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
1.2	Понятие разбиения множества на классы. Декартово произведение множеств. Число элементов в объединении, разности, декартовом произведении конечных множеств	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [1] с. 7-10. 2. Решить задачи: [1] с. 19 №9-18.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
1.3	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 16-21. 2. Решить задачи: [8] с. 18 №19-27. 3. Выполнение заданий УСР. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 1.	1. Фронтальный опрос. 2. Сдача выполненных заданий УСР. 3.Рейтинговая контрольная работа № 1.
2	**Математическая логика**	**22**		
2.1	Высказывания	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 21-26. 2. Решить задачи: [8] с. 50 №1-14.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.

2.2	Предикаты	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 45-49. 2. Решить задачи: [8] с. 51 №1-9. 3. Выполнение заданий УСР. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 2	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР. 2. Рейтинговая контрольная работа № 2.
2.3	Умозаключения	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 49-53. 2. Решить задачи: [8] с. 52 №1-9.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
		Курс 1 Семестр 2		
3	**Приложения теории множеств и логики к определению понятий школьного курса математики**	**20**		
3.1	Понятия	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 60-64. 2. Решить задачи: [8] с. 66 №1-6.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
3.2	Числовые выражения, равенства, неравенства. Выражения с переменной	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 64-66. 2. Решить задачи: [8] с. 67 №6-9. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
3.3	Уравнения с одной переменной. Системы и совокупности уравнений с двумя переменными	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 67-68. 2. Решить задачи: [8] с. 68 №10-14. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР. 4. Контрольная работа № 1.

			4. Подготовка к контрольной работе № 1.	
3.4	Неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств с одной переменной	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 67-68. 2. Решить задачи: [8] с. 68 №15-20.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
4	**Соответствия и отношения. Алгебраические операции на множестве**	**22**		
4.1	Соответствия между двумя множествами	4	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 70-76. 2. Решить задачи: [8] с. 91 №1-8.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
4.2	Бинарные отношения. Свойства отношений еа множестве	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 76-80. 2. Решить задачи: [8] с. 92 №9-14. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
4.3	Функциональные отношения	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 81-86. 2. Решить задачи: [8] с. 93 №15-26. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
4.4	Числовые функции. Способы задания функций	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [8] с. 87-90. 2. Решить задачи: [8] с. 93 №27-30. 3. Подготовка к контрольной работе № 2.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР. 4. Контрольная работа № 2.
4.5	Алгебраические операции	4	1. Прочитать конспект лекции и	1. Фронтальный опрос.

			дополнительную литературу: [8] с. 91-93. 2. Решить задачи: [8] с. 93 №40-44.	2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
		Курс 2	***Семестр 3***	
5	**Натуральные числа и нуль**	**20**		
5.1	Аксиоматический подход к определению натурального числа и нуля	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 26-32. 2. Решить задачи: [9] с. 64-65 №1-12. 3. Подготовить проект по теме: Изучение натуральных чисел в концентре «Десяток».	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта.
5.2	Теоретико-множественный подход к определению натурального числа и нуля	5	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 33-38. 2. Решить задачи: [9] с. 65-66 №13-20. 3. Подготовить проект по теме: Изучение сложения и вычитания чисел в концентре «Десяток».	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта.
5.3	Натуральное число как мера величины.	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 41-45. 2. Решить задачи: [9] с. 66 №31-41. 3. Подготовить проект по теме: Изучение чисел через измерение отрезков в концентре «Десяток». 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 1.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта. 4. Рейтинговая контрольная работа № 1.

5.4	Позиционные и непозиционные системы счисления	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 70-84. 2. Решить задачи: 92] с. 84-88 №1-49. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
5.5	Операции над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления и их свойства	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 70-84. 2. Решить задачи: 92] с. 84-88 №1-49.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
6	**Делимость натуральных чисел**	**16**		
6.1	Отношение делимости на множестве натуральных чисел и его свойства	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 89-100. 2. Решить задачи: [9] с. 105 №1-3, 16-21. 3. Подготовить проект по теме: Что я могу рассказать о делимости чисел учащимся на I ступени общего среднего образования? 4. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта. 4. Сдача выполненных заданий УСР.
6.2	Простые и составные числа.	4	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 97-100. 2. Решить задачи: [9] с. 105 №7-8, 22-24. 3. Подготовить проект по теме: Что я могу рассказать о простых и составных числах учащимся на I ступени общего среднего образования?	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта.

6.3	Общие кратные и общие делители. Способы нахождения наименьшего общего кратного и наибольшего общего делителя	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 101-104. 2. Решить задачи: [9] с. 105-106 №9-15. 3. Подготовить проект по теме: Решение задач на НОД (НОК) с учащимися на I ступени общего среднего образования? 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 2.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта. 4. Рейтинговая контрольная работа № 2.
7	**Расширение множества натуральных чисел**	**12**		
7.1	Множество рациональных чисел.	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 3-22. 2. Решить задачи: [10] с. 23 №1-29. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта. 4. Сдача выполненных заданий УСР
7.2	Множество действительных чисел.	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [3] с. 57-76. 2. Решить задачи: [3] с. 77 №1-28. 3. Выполнение заданий УСР. 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 3.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 4. Сдача выполненных заданий УСР 4.Рейтинговая контрольная работа № 3.
		Курс 2	***Семестр 4***	
8	**Элементы геометрии**	**20**		
8.1	Из истории возникновения и развития геометрии	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 3-	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача

			6. 2. Решить задачи: [9] с. 12 №1-11. 3. Выполнение заданий УСР.	выполненных заданий УСР.
8.2	Свойства геометрических фигур на плоскости.	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 7-12. 2. Решить задачи: [9] с. 13 №12-18. 3. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 1.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Рейтинговая контрольная работа № 1.
8.3	Построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 7-12. 2. Решить задачи: [9] с. 13 №12-18.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
8.4	Многогранники и тела вращения	8	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу: [9] с. 13-16. 2. Решить задачи: [9] с. 95 №32-38. 3. Выполнение заданий УСР.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
9	**Величины и их измерение Текстовые задачи**	**20**		
9.1	Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 86-88. 2. Решить задачи: [10] с. 91 №1-10. 3. Выполнение заданий УСР	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.
9.2	Длина отрезка и ее измерение. Площадь фигуры и ее измерение	4	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 88-90. 2. Решить задачи: [10] с. 91 №11-14.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Сдача выполненных заданий УСР.

			3. Выполнение заданий УСР.	
9.3	Масса тела и ее измерение. Промежутки времени и их измерение	2	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [10] с. 91-98. 2. Решить задачи: [10] с. 99 №3-24.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
9.4	Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 32-39. 2. Решить задачи: [9] с. 66 №21-30.	1. Фронтальный опрос. 2. Тест.
9.5	Основные этапы решения текстовых задач арифметическим методом	6	1. Прочитать конспект лекции и дополнительную литературу [9] с. 39-40. 2. Решить задачи: [9] с. 66 №21-30. 3. Подготовить проект по теме: Решение составных задач в концентре «Сотня». 4. Подготовка к рейтинговой контрольной работе № 2	1. Фронтальный опрос. 2. Тест. 3. Коллективное обсуждение проекта. 4. Рейтинговая контрольная работа №2.

ПЕРЕЧЕНИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для диагностики сформированности компетенций студентов могут использоваться следующие формы и средства: решение проблемных задач и ситуаций, групповая дискуссия, участие в подготовке опорных схем (ментальных карт), выполнение и представление рефератов, сообщений или проектов, SWOT-анализ, тестирование и др.

Процедура диагностики сформированности компетенций студента включает следующие этапы: определение объекта диагностики; выявление факта учебных достижений студента с помощью представленных выше средств диагностики; измерение и оценивание степени соответствия учебных достижений студента требованиям образовательного стандарта.

ХАРАКТЕРИСТИКА (ОПИСАНИЕ) ИННОВАЦИОННЫХ ПОДХОДОВ К ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными методами и технологиями обучения, адекватно отвечающими целям и задачам изучения данной дисциплины, являются: методы проблемного, эвристического обучения (проблемное изложение, частично-поисковый и исследовательский методы, эвристическая беседа и др.); личностно ориентированные (развивающие) технологии, основанные на активных (рефлексивно-деятельностных) формах и методах обучения (кейс-метод, деловая, ролевая и имитационная игры, дискуссия, круглый стол и др.); коллективные формы и методы обучения (работа в командах, парах; приемы коллективного анализа и рефлексии и др.); информационно-коммуникационные технологии, обеспечивающие проблемно-исследовательский характер процесса обучения и активизацию самостоятельной работы студентов (электронные презентации, использование аудио-, видеоподдержки учебных занятий (анализ аудио-, видеоситуаций и др.), разработка и применение на основе компьютерных и мультимедийных средств компетентностных задач и творческих заданий, дополнение традиционных учебных занятий средствами взаимодействия на основе сетевых коммуникационных возможностей (интернет-форум и др.).

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для диагностики сформированности компетенций студентов могут использоваться следующие формы и средства: решение проблемных задач и ситуаций, групповая дискуссия, участие в подготовке опорных схем (ментальных карт), выполнение и представление рефератов, сообщений или проектов, SWOT-анализ, тестирование и др.

Образовательными стандартами Республики Беларусь определяется следующая процедура диагностики достижений (компетенций) студента:

– определяется объект диагностики;

– выявляется факт учебных достижений студента с помощью критериально-ориентированных тестов, контрольных работ;

– измеряется степень соответствия учебных достижений студента требованиям стандарта;

– оцениваются результаты выявления и измерения соответствия учебных достижений студента требованиям стандарта (с помощью шкалы оценок).

При промежуточном и итоговом оценивании рекомендуется использовать:

– проведение текущих контрольных работ и тестов по отдельным темам;

– устный опрос во время проведения занятий;

– защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;

– защита выполненных в рамках управляемой самостоятельной работы индивидуальных заданий, проектов (в том числе и разноуровневых);

– сдача экзаменов и зачётов по дисциплине.

Шкалы оценок. Оценка промежуточных учебных достижений студентов, выполняемая поэтапно по конкретным темам учебной дисциплины, осуществляется по десятибалльной шкале.

Критерии оценок. Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утвержденные Министерством образования Республики Беларусь.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНАМ

1 курс 1 семестр

1. Множество, элемент множества, принадлежность. Обозначения. Числовые множества. Способы задания множества. Пустое множество.
2. Отношения пересечения, включения, равенства множеств.
3. Подмножества. Собственные и несобственные подмножества. Число подмножеств конечного множества.
4. Равные множества. Универсальное множество. Круги Эйлера.
5. Пересечение двух множеств. Свойства. Примеры. Пересечение трех множеств.
6. Объединение двух множеств. Свойства. Примеры. Объединение трех множеств.
7. Разность двух множеств. Дополнение множества. Примеры.
8. Разбиение множества. Классификация. Примеры.
9. Законы коммутативности и ассоциативности для пересечения множеств.
10. Законы коммутативности и ассоциативности для объединения множеств.
11. Законы дистрибутивности, связывающие операции объединения и пересечения множеств.
12. Законы де Моргана для множеств.
13. Число элементов в объединении и разности двух конечных множеств. Число элементов в конечном множестве при его разбиении.
14. Числовая прямая. Координата точки. Числовые промежутки.
15. Упорядоченная пара. Равенство упорядоченных пар. Декартово произведение двух множеств.
16. Свойства декартова произведения двух множеств: число элементов, коммутативность, ассоциативность.
17. Декартово произведение нескольких множеств. Кортеж. Равенство кортежей.
18. Понятие о комбинаторике. Комбинаторное правило суммы. Примеры.
19. Понятие о комбинаторике. Комбинаторное правило произведения. Примеры.
20. Комбинаторика. Перестановки без повторений: определение, количество, примеры.
21. Комбинаторика. Размещения без повторений: определение, количество, примеры.
22. Комбинаторика. Сочетания: определение, количество, примеры.
23. Способы определения вероятности.
24. Статистический способ определения вероятности. Примеры.
25. Классический способ определения вероятности. Примеры.
26. Основные понятия математической логики. Высказывания.
27. Простые и составные высказывания. Эквивалентные высказывания. Примеры.

28. Отрицание высказываний. Примеры. Закон двойного отрицания для высказываний.
29. Конъюнкция высказываний и ее свойства. Примеры.
30. Дизъюнкция высказываний и ее свойства. Примеры.
31. Закон противоречия и закон исключенного третьего для высказываний.
32. Законы де Моргана для высказываний.
33. Импликация высказываний и ее свойства. Примеры. Виды импликаций.
34. Эквиваленция высказываний и ее свойства. Примеры.
35. Понятие предиката. Одноместные и двухместные предикаты. Область определения и множество истинности предиката. Равносильные предикаты.
36. Квантор общности и квантор существования.
37. Отрицание предиката и его множество истинности. Примеры.
38. Конъюнкция предикатов и ее множество истинности. Примеры.
39. Дизъюнкция предикатов и ее множество истинности. Примеры.
40. Импликация предикатов и ее множество истинности. Примеры.
41. Эквиваленция предикатов и ее множество истинности. Примеры.
42. Понятие логического следования предикатов. Терема о связи логического следования и импликации предикатов.
43. Логическое следование и равносильность предикатов.
44. Теоремы в форме высказывания с импликацией.
45. Виды теорем с импликацией.
46. Основные понятия традиционной логики: понятие, суждение, умозаключение. Гипотеза.
47. Правильные и неправильные умозаключения.

Примеры компетентностно ориентированных заданий к экзамену

1. Решите задачу:
   На курсе 100 студентов изучают английский и немецкий языки. Из них 85 изучают английский, а 30 — английский и немецкий одновременно. Сколько студентов изучают: 1) немецкий язык; 2) только один язык.
   Составьте аналогичную задачу с меньшими числовыми данными.
2. Составьте грф-схему и решите задачу разными способами: Сколькими способами можно переставить на полке 5 книг?
3. Составьте грф-схему и решите задачу разными способами:
   Шесть друзей выбирают из 10 книг по одной книге в подарок. Сколько существует способов выбора?
4. Запишите в виде математической записи составное высказывание. Установите истинность составного высказывания: «Если 12 делится на 4 или на 7, то 14 делится на 7 и на 3».
5. Предикаты E(x): «$|x - 2| \geq 4$» и G(x): «$x^2 + 12x - 32 \leq 0$» заданы на множестве X = {- 6, - 5, …, 8, 9}. Сформулируйте и найдите множество истинности их:

1) конъюнкции; 2) дизъюнкции; 3) отрицания;
4) импликации; 5) эквиваленции.

2 курс 3 семестр

1. Понятия о натуральном числе как об общем свойстве класса конечных равномощных множеств.
2. Теоретико-множественный подход к понятию целого неотрицательного числа (количественная теория).
3. Понятия нуля и множества целых неотрицательных числах.
4. Отношение равенства на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.
5. Отношение «меньше» на множестве целых неотрицательных чисел, его свойства.
6. Определение суммы двух целых неотрицательных чисел. Существование суммы, ее единственность.
7. Операция сложения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный. Понятия суммы и сложения в начальном курсе математики.
8. Определение разности двух целых неотрицательных чисел. Условие существования разности, ее единственность.
9. Операция вычитания на множестве целых неотрицательных чисел. Связь вычитания со сложением. Понятия разности и вычитания в начальном курсе математики.
10. Определение произведения двух целых неотрицательных чисел. Существование произведения, его единственность.
11. Операция умножения на множестве целых неотрицательных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный, дистрибутивный относительно сложения и вычитания.
12. Понятия произведения и умножения в начальном курсе математики.
13. Определение частного целого неотрицательного числа и натурального. Условие существования частного, его единственность. Операция деления на множестве целых неотрицательных чисел. Связь деления с умножением.
14. Понятия частного и деления в начальном курсе математики.
15. Определение операции деления целого неотрицательного числа на натуральное число с остатком. Теорема о существовании и единственности частного и остатка.
16. Понятие о системе счисления.
17. Позиционные и непозиционные системы счисления.
18. Запись целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.
19. Операции (сложение и вычитание) над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.
20. Операции (ВЫЧИТАНИЕ и деление) над целыми неотрицательными числами в десятичной и других позиционных системах счисления.
21. Переход от записи чисел в одной системе счисления к записи в другой.
22. Измерение отрезков. Понятие дроби. Равные дроби. Отношение равенства на множестве дробей.

23. Понятие положительных рациональных чисел. Запись рационального числа в виде несократимой дроби.
24. Сложение положительных рациональных чисел. Законы сложения: коммутативный и ассоциативный.
25. Вычитание на множестве положительных рациональных чисел. Связь вычитания со сложением.
26. Умножение положительных рациональных чисел. Законы умножения: коммутативный, ассоциативный и дистрибутивный относительно сложения и вычитания. Деление на множестве положительных рациональных чисел.
27. Отношение порядка на множестве положительных рациональных чисел. Свойства на множестве положительных рациональных чисел. Плотность множества положительных рациональных чисел.
28. Понятие десятичной дроби. Операции над десятичными дробями.
29. Понятие процента. Задачи на проценты.
30. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные. Бесконечные периодические десятичные дроби.
31. Измерение длины отрезка, несоизмеримого с единичным отрезком. Бесконечные десятичные дроби. Действительные числа. Запись положительного действительного числа. Иррациональные числа.
32. Отношение порядка на множестве положительных действительных чисел.
33. Сложение и умножение положительных действительных чисел. Законы сложения и умножения. Вычитание и деление на множестве положительных действительных чисел.
34. Отрицательные действительные числа. Множество действительных чисел. Взаимно однозначное отображение множества действительных чисел на множество точек координатной прямой.
35. Противоположные числа. Модуль действительного числа.
36. Сложение действительных чисел. Законы сложения. Вычитание на множестве действительных чисел.
37. Отношение порядка на множестве действительных чисел.
38. Умножение действительных чисел. Законы умножения.
39. Деление на множестве действительных чисел.

Примеры компетентностно ориентированных заданий к экзамену

1. Начертите отрезок длиной 12 см (1 см = 2 клеточки). Начертите один под другим отрезки равные:

   а) $\frac{1}{2}$ этого отрезка; *б)* $\frac{7}{24}$ этого отрезка; *в)* $\frac{5}{6}$ этого отрезка.

2. Решите задачу при помощи уравнения**.** Если двузначное натуральное число разделить на произведение его цифр, то получится в частном 5 и в остатке 2. Найдите это число, если известно, что количество единиц этого числа меньше количества его десятков на 5.

3. При делении чисел *a, b* и *c* на 7 получили остатки 2, 3, 5 соответственно. Какой остаток при делении на 7 даст: *а)* произведение *ab; б)* сумма *b* + *c*;
4. Выполните чертеж и решите задачу. Кусок сплава меди и олова массой 36 кг содержит 45 % меди. Сколько кг чистого олова надо добавить к этому куску, чтобы новый сплав содержал 40 % меди?
5. С помощью определения разности целых неотрицательных чисел найдите значение выражения: *а)* 8 - 3; *б)* 2 − 2.

2 курс 4 семестр

1. Зарождение геометрии. «Начала» Евклида.
2. Основные геометрические понятия – точка, прямая линия, плоскость.
3. Понятие геометрической фигуры. Выпуклые и невыпуклые фигуры.
4. Основные свойства отрезка, угла, треугольника, четырехугольника, параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции, окружности и круга.
5. Основные задачи на построение фигур с помощью циркуля и линейки на плоскости
6. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников.
7. Развертка многогранника.
8. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.
9. Правильные многогранники.
10. Шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.
11. Понятие геометрической фигуры. Линии ломаные и кривые, замкнутые и незамкнутые. Простейшие геометрические фигуры на плоскости. Выпуклые и невыпуклые фигуры.
12. Основные свойства отрезка, угла. Классификация углов.
13. Понятие треугольника. Классификация треугольников. Основные свойства треугольника.
14. Понятие параллелограмма, ромба. Основные свойства параллелограмма, ромба.
15. Понятие прямоугольника, квадрата. Основные свойства прямоугольника, квадрата.
16. Понятие окружности и круга.
17. Понятие многогранника. Виды выпуклых многогранников.
18. Развертка многогранника. Изображение на плоскости призмы и пирамиды.
19. Правильные многогранники.
20. Тела вращения: шар, цилиндр, конус, их основные свойства и изображение на плоскости.
21. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных скалярных величин.
22. Величины. Аксиоматическое построение теории аддитивных положительных

скалярных величин. Понятие положительной скалярной величины. Линейный порядок на множестве величин данного рода. Сложение величин и умножение величины на число.

23. Подход к определению понятия величины и измерение величин, лежащих в основе школьного курса математики. Понятие величины и измерение величин в начальном курсе математики.
24. Длина отрезка и ее измерение
25. Площадь фигуры и ее измерение
26. Масса тела и ее измерение
27. Промежутки времени и их измерение
28. Текстовые задачи. Методы и способы решения текстовых задач
29. Этапы решения задач арифметическим методом и приемы их выполнения.
30. Поиск и составление плана решения задачи.
31. Решение задач на прямую пропорциональность и обратную пропорциональность.
32. Решение задач с использованием понятия части.
33. Решение задач на процессы, характеризуемые разнородными величинами.

Примеры компетентностно ориентированных заданий к экзамену

1. Верно ли, что если у четырехугольника диагонали:

а) взаимно перпендикулярны и равны, то это квадрат;

б) взаимно перпендикулярны, то это ромб;

в) равны, то это прямоугольник;

г) точкой пересечения делятся пополам, то это параллелограмм;

д) точкой пересечения делятся пополам, то это прямоугольник? Для каждого случая выполните рисунок.

2.Выполните к задаче чертеж и решите по действиям. Мальчик разрезал провод на две части так, что одна из них оказалась в 6 раз длиннее другой. Найдите первоначальную длину провода, если бóльшая часть на 35 см длиннее мéньшей.

3. Выполните чертеж и решите задачу по действиям.

Длина аквариума, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда, 90 см, ширина 40 см, высота 60 см. Сколько литров воды потребуется, чтобы наполнить этот аквариум?

4. Решите по действиям. Рыбак поймал карасей вдвое больше и еще на 3 карася больше, чем щук. Всего он поймал 30 рыб. Сколько карасей и щук поймал рыбак?

5. Какая фигура получится при вращении равнобедренного треугольника вокруг: 1) основания; 2) боковой стороны.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ К ЗАЧЕТУ

(1 курс 2 семестр)

1. Установите, какие из следующих пар уравнений равносильны на множестве действительных чисел:

$а) 3+7x=-4 и 2(3+7x)=-8;$

$б) 3+7x=-4 и 6+7x=-1;$

$в) 3+7x=-4 и x+2=0.$

2. Решите уравнения, используя взаимосвязь между компонентами и результатами действий:

$а)(x+7)\cdot 4=328;$ $в)(85x+765)\div 170=98;$

$б)560\div(x+9)=56;$ $г)(x-13581)\div 709=306.$

3. Решите уравнения:

а) $x\sqrt{3}+2=5x;$ б) $7-2(3-x)=4(x-1)+5;$

в) $3(2x-5)=2(2x-5)+5;$ г)$(2x-1)(1-x)=4(1-2x).$

4. Решите способом подстановки системы уравнений:

$$а)\begin{cases}2x-3y+7=0,\\3x+4y-1=0;\end{cases} б)\begin{cases}3x+4y-5=0,\\6x+8y+11=0.\end{cases}$$

5. Решите способом алгебраического сложения системы уравнений:

$$а)\begin{cases}7x-y+1=0,\\2x+y-3=0;\end{cases} б)\begin{cases}3x-4y-2=0,\\6x-3y-4=0.\end{cases}$$

6. Элементы числовых множеств А и В находятся в отношении R: «число а – остаток от деления числа b на 6», $a\in A, b\in B$.

а) определите элементы множества А, когда В={1,5,6,17,9,12,100,121};

б) постройте граф отношения R;

в) определите элементы множества А, когда В – множество натуральных чисел;

г) сформулируйте отношение, противоположенное R.

7. Элементы множеств А={12,17,19,10,21} и В={2,3,4,9} находятся в отношении R: «число а кратно числу b», $a\in A, b\in B$.

а) постройте граф отношения R;

б) перечислите все пары чисел, которые находятся в отношении R;

в) постройте график отношения R;

г) укажите верные записи: 12R4, 3R21, 17R1, 8R2.

д) запишите область определения и множество значений отношения R.

8. Между множествами Х и У задано отношение R= $\{(x,y)/\ x\in X, y\in Y\}$:

R={(-3,9), (3,9), (-2,4), (2,4), (-1,1), (1,1), (0,0)};

1) задайте формулой функцию;
2) укажите область определения и множество значений;
3) задайте отношение, обратное данному.

9. Между множествами Х и У задано отношение R= $\{(x,y)/\ x\in X, y\in Y\}$:

R={(1,1), (-1,1), (2,0.5), (3, $\frac{1}{3}$), (4,0.25)}:

1) задайте формулой функцию;
2) укажите область определения и множество значений;
3) задайте отношение, обратное данному.

10. На множестве *X*= {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10} задано отношение «иметь один и тот же остаток при делении на 4». Является ли оно отношением эквивалентности?

11. Множество *X* – это множество прямых на плоскости. Какое из следующих отношений является отношением эквивалентности на этом множестве:

а) «прямая *x* параллельна прямой *y*»;
б) «прямая *x* перпендикулярна прямой *y*»;
в) «прямая *x* пересекает прямую *y*».

5. Упорядочивают ли множество натуральных чисел отношения:

а) «больше в 2 раза»; б) «больше на 2»;
в) «непосредственно следовать за»; г) «*x* – делитель *y*»?

11. Запишите следующие отношения в виде равенства:

А: «число *x* больше числа *y* на 5»;
Б: «число *x* меньше числа *y* на 5»;
В:«число *x* больше числа *y* в 5 раз»;
Г: «число *x* меньше числа *y* в 5 раз».

13. Постройте графики отношений *А, Б, В, Г* (из задания 11) на координатной плоскости, если они заданы на множестве:

а) натуральных чисел; б) целых чисел; в) действительных чисел.

14. Какие отношения и на каком множестве рассматриваются в заданиях из учебных пособий по математике для I ступени общего среднего образования:

15. На множестве A={3,5,7,9} заданы отношения *P*: «a меньше b», R: «a меньше b на 2», M: «a меньше или равно b», $a,b \in A$. Постройте графы этих отношений и укажите среди них граф отношения: а) рефлексивного; б) транзитивного; в) антисимметричного.

16. Отношение *K*, заданное на множестве B={3,4,5}, рефлексивное и транзитивное. Какое из следующих множеств является отношением *K*:

а) {(3,3), (3,4), (4,3), (4,4), (5,5)};
б) {(3,3), (4,4), (5,5), (3,4), (4,5), (5,4)}?

17. Отношение R задано на множестве *A*. Какое из следующих высказываний является определением свойства симметричности, антисимметричности отношения R:

а) $(\forall x, y \in A)xRy \Rightarrow \overline{yRx}$; б) $(\forall x, y \in A)xRy \Rightarrow yRx$;
в) $(\forall x, y \in A)(xRy \wedge x \neq y) \Rightarrow \overline{yRx}$; г) $(\forall x, y \in A)(xRy \wedge x \neq y) \Rightarrow yRx$?

18. Постройте граф отношения *E*: «x непосредственно следует за y» $x, y \in E$, заданного на множестве *X* = {7,8,9,10}, и среди следующих высказываний укажите истинные:

а) отношение *E* антисимметрично; б) отношение E транзитивно.

19. Отношение *R*: «быть делителем» задано на множестве $A = \{5, 10, 15, 25\}$. Сформулируйте свойство рефлексивности этого отношения.

20. Приведите примеры отношений/ которые являются отношениями эквивалентности.

21. Отношение *P*: ”число *x* имеет тот же остаток при делении на 3, что и число *y*” задано на множестве $X = \{x \mid x \in R,\ x \leq 8\}$.

а) Построй те граф отношения *P*;

б) Выясните, какие из чисел множества *X* удовлетворяют условию *xP4*, *8Py*; в) Докажите, что отношение *P* есть отношение эквивалентности.

22. На множестве отрезков заданы отношения P: «отрезок x равен отрезку y», Q «отрезок x длиннее отрезка y» и R: «отрезок x квадратнее отрезка y». Укажите среди данных отношений:

а) рефлексивное; б) транзитивное;

в) антисимметричное; г)антирефлексивное и транзитивное;

д)симметричное; е)антирефлексивное.

23. На множестве отрезков заданы отношения P: «длиннее» и M: «иметь ту же длину». Какое из них является отношением эквивалентности?

24. Укажите среди нижеперечисленных отношений, отношения эквивалентности:

а) «равно» на множестве дробей;

б) «иметь равные площади» на множестве прямоугольников;

в) «больше »на множестве натуральных чисел;

г) «иметь один и тот же остаток при делении на 3» на множестве N.

25. На множестве целых чисел от 0 до 9999 задано отношение F: «иметь в записи одно и то же количество цифр». Покажите, что оно является отношением эквивалентности. На сколько классов оно разбивает данное множество цифр? Назовите наименьший и наибольший элементы каждого класса разбиения.

26. На множестве M студентов БГПА задано отношение R: «учится на одном курсе». Докажите, что R – отношение эквивалентности. На какие классы разобьется множество M этим отношением?

27. Отношение P: «больше или равно» задано на множестве

A={3 см, 5 см, 18 см, 12 см}. Докажите, что P – отношение порядка.

28. Определите, какими свойствами обладают следующие отношения:

а) "a равно b "на множестве треугольников;

б) " a концентрично b " на множестве окружностей плоскости;

в) " *a* равно *b* " на множестве рациональных чисел;

г) "число *a* – делитель числа *b*" на множестве натуральных чисел;

д) "*a* меньше или равно *b*" на множестве целых чисел;

е) "*a* не больше *b*" на множестве действительных чисел;

ж) "*a* кратно *b*" на множестве натуральных чисел;

з) "*a* – подмножество множества *b*" на множестве геометрических фигур;

и) "*a* – следующее число за *b*" на множестве натуральных чисел.
Назовите среди них отношения эквивалентности и отношения порядка.

29. Будут ли параллельны следующие пары прямых:

а) y=10x-5 и y=2x+5; б) 3x+4y=5 и y=1,25-0,75x.

30. Будут ли взаимно перпендикулярными следующие пары прямых:

1) y=0,8x -2 и y=-1,25x+3; 2) y-0,6x+2=0 и 3y+6x+9=0.

31. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку C перпендикулярно прямой x+2y -6=0, если: 1) C(0,0); 2) C(4,5).

32. Составить уравнение прямой, которая проходит через точку пересечения прямых 3x-4y -10=0 и 4x+3y-5=0:

1) параллельно прямой 5x+y-6=0; 2) перпендикулярно прямой 5x+y-6=0.

32. Составьте уравнение окружности с центром в точке A(4;-1), которая проходит через точку M(1; 3).

33. Укажите координаты центра и радиуса окружностей, которые заданы следующими уравнениями, и постройте эти окружности:

а) $(x-1)^2+(y+3)^2=16$; б) $4x^2+4y^2-4x+20y=23$;

в) $x^2+y^2+4x-2y-4=0$; г) $x^2+y^2+2y=0$.

34. Установите, является ли алгебраическими операциями сложение и умножение на множестве $X=\{0,1,2,3\}$.

35. Будет ли умножение алгебраической операцией на множестве:

а) A={-1;0;1}; б) A={0;1} в) A={0;1;2}; г) A={0;1;2;3}.

Будет ли сложение алгебраической операцией на этом множестве?

36. Укажите нейтральный элемент на множестве N для алгебраической операции:

а) сложение; б) умножение; в) возведение в степень.

37. Существует ли поглощающий элемент во множестве N (Z, Q, R) для алгебраической операции:

а) сложение; б) вычитание; в) умножение;

г) деление; д) возведение в степень?

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА
(форма контроля – зачёт)

Оценка	Показатели оценки
зачтено	Успешное освоение учебного материала практических занятий, выполнение студентами контрольных работ в соответствии с утвержденной программой (не менее 70% содержания). Студент владеет категориальным аппаратом, умеет его использовать в соответствующем контексте; умеет прокомментировать определение, пояснить, привести примеры, иллюстрирующие отдельные положения. Умеет обосновывать методические подходы к решению поставленных задач, устанавливает причинно-следственные связи, подтверждает выдвигаемые положения примерами, экстраполирует знания различных областей. Студент излагает информацию логично, последовательно, аргументируя и комментируя положения, использует рассуждающий стиль, сопровождает ответ схемами, высказывает свою позицию, формулирует выводы в конце ответа на вопрос
не зачтено	Студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; не выполнил отдельные задания, предусмотренные формами текущего контроля, владеет лишь отдельными понятиями, но не умеет их объяснить, применить в соответствующем контексте, проиллюстрировать примерами. Он частично излагает информацию, характеризующую представление о методических подходах к решению поставленных задач, не может привести примеров, подтверждающих выводы, не опирается на междисциплинарные знания

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТА
(форма контроля – экзамен)

Баллы	**Показатели оценки**
10 (десять)	– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы; – точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; – безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

Баллы	Показатели оценки
	– выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; – полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы по изучаемой учебной дисциплине; – умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин; – творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
9 (девять)	– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; – владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; – систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
8 (восемь)	– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные

Баллы	Показатели оценки
	выводы и обобщения; – владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку; – активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
7 (семь)	– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения; – владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; – свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им аналитическую оценку; – самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
6 (шесть)	– достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование необходимой научной терминологии,

Баллы	Показатели оценки
	грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы; – владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; – способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; – активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий
5 (пять)	– достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; – владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; – способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку; – самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий
4 (четыре)	– достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; – усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

Баллы	Показатели оценки
	– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач; – умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; – умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку; – работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
3 (три)	– недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; – знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными логическими ошибками; – слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач; – неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины; – пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
2 (два)	– фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования; – знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине; – неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых логических ошибок; – пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий
1 (один)	– отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины

Протокол согласования рабочей программы с другими учебными дисциплинами специальности

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу
Методика преподавания математики	Кафедра естественнонаучных дисциплин	Согласование содержания рабочей программы прошло на этапе разработки программ	Протокол № 8 от 23.03.2023