

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной работе и
международной деятельности

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ОБЩИЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Код, специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных
классах

Форма контроля в семестре,
в том числе курсовая работа (курсовой
проект) зачет во 2 семестре

Квалификация: Учитель начальных классов

Форма обучения: Очная

Общая трудоемкость (час): 94

Программу составила:

Мирошниченко Е.И., старший преподаватель кафедры теории и методики начального образования.

Программа принята:

на заседании кафедры Теории и методики начального образования,
протокол от «23» декабря 2020 г. № 5.

Зав. кафедрой: Никитина Л.А., доктор педагогических наук, доцент.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения программы. Программа учебной дисциплины является частью ППССЗ 44.02.02 Преподавание в начальных классах и входит в состав математического и общего естественнонаучного учебного цикла дисциплин.

1.2. Цель и задачи дисциплины:

Цель - формирование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и связанных с овладением системой знаний и умений, составляющих научную основу математического образования младших школьников и обеспечивающую возможности их развития средствами математики.

Задачи дисциплины – требования к результатам усвоения учебной дисциплины.

1.3. Содержание учебной дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.
ПК 1.1	Определять цели и задачи, планировать уроки.
ПК 1.2	Проводить уроки.
ПК 2.1	Определять цели и задачи внеурочной деятельности и общения, планировать внеурочные занятия.
ПК 2.2	Проводить внеурочные занятия.
ПК 4.2	Создавать в кабинете предметно-развивающую среду.

1.4. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Индекс компетенции	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	уметь применять математические методы для решения профессиональных задач; решать текстовые задачи; выполнять приближенные вычисления; проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	знать понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; понятия величины и ее измерения; историю создания систем единиц величины; этапы развития понятий натурального числа и нуля; системы счисления;

	<p>понятие текстовой задачи и процесса ее решения; историю развития геометрии; основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве; правила приближенных вычислений; методы математической статистики;</p>
--	---

1.5. Место дисциплины в структуре ПССЗ

1.5.1. Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для освоения дисциплины «Математика» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения курса математики (алгебра и начала анализа, геометрия) в средней общеобразовательной школе.

1.5.2. Учебные дисциплины и профессиональные модули, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины является необходимой основой для последующего изучения учебной дисциплины - «Теоретические основы начального курса математики с методикой преподавания», успешного прохождения производственных практик, написания и защиты выпускной квалификационной работы.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр, объем в часах	
	1 сем.	2 сем.
Общая трудоемкость учебной дисциплины	46	48
Обязательная аудиторная учебная работа по дисциплине	28	34
в том числе:		
лекции	10	14
практические занятия	18	20
Самостоятельная работа	18	14
Всего	94	

2.2. Тематических план и объем в часах видов учебной работы:

№ п/п	Наименование разделов и тем	Вид занятия и объем в часах		
		Аудиторная учебная работа		Сам. работа
		лекции	практические	
1 семестр				
1.	Раздел «Элементы логики»	6	10	10
1.1.	Тема «Элементы теории множеств»	2	4	4
1.2.	Тема «Математические понятия, предложения, доказательства»	2	4	4
1.3.	Тема «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	2	2	2
2.	Раздел «Целые неотрицательные числа»	4	8	8

2.1.	Тема «Системы счисления»	4	8	8
Всего 1 семестр		10	18	18
2 семестр				
3	Раздел «Элементы численных методов и математической статистики»	14	20	14
3.1.	Тема «Правила приближенных вычислений»	4	6	4
3.2.	Тема «Методы математической статистики»	10	14	10
Всего 2 семестр		14	20	14
Всего		24	38	32

2.3. Содержание учебной дисциплины:

Раздел 1. «Элементы логики»

Тема 1.1. «Элементы теории множеств»: Понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами и их выполнение при различных способах задания. Декартово умножение множеств и его изображение на координатной плоскости.

Тема 1.2. «Математические понятия, предложения, доказательства»: Математические понятия. Объем и содержание понятий. Отношения между понятиями. Родовое понятие. Видовое отличие. Высказывания и высказывательные формы. Конъюнкция, дизъюнкция, и отрицание высказываний и высказывательных форм. Высказывания с кванторами.

Тема 1.3. «Элементы комбинаторики и теории вероятностей». Правила суммы и произведения. Размещения и сочетания. Комбинаторные задачи. Классическое определение вероятности.

Раздел 2. «Целые неотрицательные числа»

Тема 2.1. «Системы счисления»: Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алгоритмы арифметических действий над многозначными числами.

Раздел 3. «Элементы численных методов и математической статистики»

Тема 3.1. «Правила приближенных вычислений»: Приближенные значения чисел, их погрешности. Десятичная запись приближенных значений чисел. Правила приближенных вычислений. Погрешности результатов действий над приближенными значениями чисел.

Тема 3.2. «Методы математической статистики»: Математическая статистика. Составные части математической статистики: описательная, аналитическая, планирование и анализ экспериментов. Генеральная совокупность. Выборка. Статистические данные и их признаки: качественные, количественные. Объем выборки. Частота. Относительная частота. Среднее значение. Медиана. Мода. Гистограмма. Полигон частот. Методы вторичной статистической обработки.

2.4. Примерная тематика курсовых работ (проектов) – Не предусмотрены

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1.1. Кабинеты и залы

Лекции по дисциплине реализуются в учебном кабинете, оборудованном рабочим местом преподавателя, места для обучающихся (парты и стулья) в соответствии с численностью учебного потока, доской, мультимедийным оборудованием. Учебный кабинет для лекций обеспечен подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Практические занятия по дисциплине реализуются в кабинете «Математики с методикой преподавания». Оборудование кабинета включает: рабочее место

преподавателя, места для обучающихся (парты и стулья) в соответствии с численностью учебной группы, доску, мультимедийное оборудование, чертежные инструменты (линейка, транспортир, угольник (300, 600), угольник (450, 450), циркуль), часовой циферблат, набор геометрических фигур, дидактические материалы. Кабинет «Математики с методикой преподавания» обеспечен подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Самостоятельная работа может осуществляться в читальных залах библиотеки, в том числе в читальном зале с фондами открытого доступа. Читальные залы оснащены мебелью для работы и компьютерами (в том числе со специальным программным обеспечением и компьютерной периферией для лиц с ОВЗ), в них организован доступ к информационным образовательным ресурсам, информационно-образовательной среде Университета, фонду медиатеки. В читальных залах имеется беспроводной доступ в Интернет Wi-Fi.

3.1.2. Перечень программного обеспечения:

Пакет Microsoft Office.

Пакет LibreOffice.

Пакет OpenOffice.org.

Операционная система семейства Windows.

Операционная система Linux.

Интернет браузер.

Программа для просмотра электронных документов формата pdf, djvu.

Медиа проигрыватель.

Программа 7zip.

Пакет Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows.

Редактор изображений Gimp.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основная литература:

1. Горюшкин, А. П. Математика: учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

2. Матвеева Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет; Саратов: Профобразование, 2019. — 215 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

3.2.2. Дополнительная литература:

1. Алексеев Г. В. Высшая математика. Теория и практика: учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа: Профобразование, 2019. — 236 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

2. Алпатов А. В. Математика: учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа: Профобразование, 2019. — 162 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80328.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

3. Карбачинская Н. Б. Математика: практикум для среднего профессионального образования / Н. Б. Карбачинская, Е. Е. Харитоновна. — Москва: Российский государственный университет правосудия, 2019. — 114 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94184.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

4. Основы математического анализа. Неопределенный интеграл: учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов: Профобразование, 2020. — 119 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92135.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

5. Основы математического анализа. Определенный интеграл и несобственные интегралы: учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н.

Рассоха. — Саратов: Профобразование, 2020. — 129 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92136.html>. — Текст (визуальный) : электронный.

3.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edu.ru>.

Математическая логика и теория множеств [Электронный ресурс]. – URL: <http://mathportal.net/index.php/matematiceskaya-logika-i-teoriyamnozhestv>

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА [Электронный ресурс]. – URL : <http://mathlog.h11.ru/index.html>

Соответствия и бинарные отношения на множествах [Электронный ресурс]. – URL: http://studopedia.net/5_2713_sootvetstviya-funktsiiotnosheniya.html

Алгебраические операции, обратные операции, коммутативные операции [Электронный ресурс]. – URL: <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=sootvetstviya-i-binarnyye-otnosheniya-na-mnozhestvakh>

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (Приложение)

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ОБЩИЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ЦИКЛ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код, специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма контроля в семестре, зачет во 2 семестре
в том числе курсовая работа (курсовой
проект)

Квалификация: Учитель начальных классов

Форма обучения: Заочная
Общая трудоемкость (час): 94

Разработчик:
Мирошниченко Е.И., старший преподаватель кафедры теории и методики начального образования.

Принят:
на заседании кафедры теории и методики начального образования
Протокол от «23» декабря 2020 г. № 5.
Зав. кафедрой: Никитина Л.А., д-р педагог. наук, доцент

**1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ
ФОРМ КОНТРОЛЯ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ**

Индексы компетенций	Результаты обучения	Формы контроля и оценочные средства
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 4.2	<p>уметь</p> <p>применять математические методы для решения профессиональных задач; решать текстовые задачи; выполнять приближенные вычисления; проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;</p>	<p>Аудиторная контрольная работа</p> <p>Кейс</p>
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2., 4.2	<p>знать</p> <p>понятие множества, отношения между множествами, операции над ними; понятия величины и ее измерения; историю создания систем единиц величины; этапы развития понятий натурального числа и нуля; системы счисления; понятие текстовой задачи и процесса ее решения; историю развития геометрии; основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве; правила приближенных вычислений; методы математической статистики;</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Выполнение тестов в системе Moodle</p> <p>Вопросы к зачету</p>

**2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ
ОБУЧЕНИЯ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Перечень компетенций	Виды учебной работы	Формы контроля и оценочные средства
	Семестр 1	
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Лекции	Устный опрос
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Практические занятия	Устный опрос Тестовые задания Кейс Контрольная работа
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Контрольный срез	Тестовые задания Контрольная работа
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Самостоятельная работа	Тестовые задания Контрольная работа
	Семестр 2	

ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Лекции	Устный опрос
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Практические занятия	Устный опрос Тестовые задания Контрольная работа
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Контрольный срез	Тестовые задания Контрольная работа
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Самостоятельная работа	Тестовые задания Контрольная работа
ОК 2, 4, 5, 6 ПК 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 4.2	Зачет	Вопросы к зачету

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА СЕМЕСТР 1

3.1. Примеры тестовых заданий:

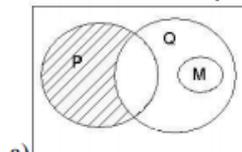
Тест по теме «Множество»

1. Установите соответствие между множеством и его обозначением.

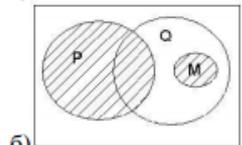
Множества	Обозначения
1. Множество натуральных чисел	1) Z^+
2. Множество целых неотрицательных чисел	2) Z^-
3. Множество целых положительных чисел	3) Q_+
4. Множество целых чисел	4) N
5. Множество целых отрицательных чисел	5) Z_0^+
6. Множество рациональных положительных чисел	6) Z

2. Выберите правильный вариант ответа

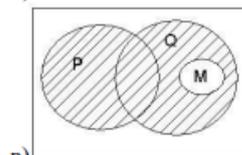
Если P - множество трапеций; Q - множество четырехугольников, имеющих прямой угол; M - множество квадратов, то множество $B = P \cup Q \setminus M$ заштриховано на рисунке:



а)



б)



в)

5. Выбери все правильные варианты ответов

Если на множестве студентов группы рассматривать два свойства: "быть отличником" и "быть спортсменом", то разбиение произойдет на классы:

- подмножество студентов группы, являющихся отличниками, и спортсменами
- подмножество студентов группы, являющихся отличниками
- подмножество спортсменов группы, не являющихся отличниками
- подмножество студентов группы, являющихся спортсменами
- подмножество отличников группы, не являющихся спортсменами
- подмножество студентов группы, не являющихся ни отличниками, ни спортсменами

3.2. Примерные задания контрольных работ:

Контрольная работа по теме «Множества»

Вариант 1

1. Даны множества: A - множество натуральных двузначных чётных чисел, кратных 7; B - множество нечетных натуральных чисел, больших 95.
 - а) Определите вид данных множеств.
 - б) Запишите, используя символы, характеристическое свойство данных множеств (выполните задание двумя способами).
 - в) перечислите элементы конечного множества.
 - г) используя знаки \in и \notin , запишите 10 верных утверждений.
2. Известно, что A - множество делителей числа 18, B - множество простых чисел, меньших 20, C - множество четных чисел, меньших 25. Запишите элементы следующих множеств: $A, B, C, A \cap C, A \cup C, A \cup B, A \setminus C, C \setminus B, A \cap B \cap C, A \cup B \cup C$.
3. Даны множества: Y - множество всех треугольников плоскости, P - множество остроугольных треугольников, X - множество равнобедренных треугольников, C - множество прямоугольных треугольников.
 - а) Начертите круги Эйлера для множеств Y, P, X, C и заштрихуйте область, изображающую множество $B = (P \setminus X) \cup C$.
 - б) Сформулируйте характеристическое свойство множества B .
 - в) Изобразите две фигуры принадлежащие множеству B и две фигуры не принадлежащие множеству B .
4. Разбейте множество *натуральных чисел* на классы при помощи свойств: «быть кратным 3» и «быть кратным 27». Укажите характеристическое свойство элементов каждого класса и назовите по два числа - представителя этих классов.

Тема «Элементы комбинаторики и теории вероятности»

1. В меню имеется 3 первых блюда, 4 вторых и 2 третьих. Сколькими способами можно выбрать: а) полный обед? б) какие-нибудь два блюда разных видов?
2. В гору ведут пять дорог. Сколькими способами можно совершить турпоход (поднявшись в гору и затем спустившись с нее)?
3. Сколькими способами можно разместить трех человек в семи вагонах?
4. Может ли быть 20 точек пересечения у четырех различных прямых линий на плоскости?
5. Сколько трехзначных чисел можно записать, используя цифры 0,2,4,7 и 9 при условии, что цифры в записи числа: а) могут повторяться? б) не могут повторяться?
6. Из 20 человек нужно выбрать 5 человек: председателя собрания, секретаря и двух машинисток. Сколькими способами это можно сделать?
7. Ася, Боря, Вика, Гуля и Дима отправились в поход. Им надо назначить двух дежурных по лагерю. Они написали свои имена на одинаковых бумажках, сложили их в пустой рюкзак и вынули наугад две бумажки. Какова вероятность, что дежурить будут: а) 2 мальчика; б) 2 девочки; в) мальчик и девочка?
8. Слово «МАТЕМАТИКА» написали на полоске картонка и разрезали полоску на буквы. Найдите вероятность того, что, составив все эти буквы случайным образом в ряд, мы снова получим слово «МАТЕМАТИКА».
9. В непрозрачном мешке лежат одинаковые на ощупь шарики: 5 синих и 4 красных. Какова вероятность, что вынутые наугад 2 шарика окажутся: а) синими; б) одного цвета; в) разного цвета?
10. Из 30 солдат, среди которых есть рядовой Иванов нужно выбрать в наряд трех человек. Какова вероятность того, что в наряд попадет Иванов?

3.3. Примерные вопросы для устного опроса:

- 1) Что понимают под множеством, элементом множества?
- 2) Что значит «множество задано»?
- 3) Можно ли считать множество A заданным, если известно, что v и c его элементы?

- 4) Какими способами задаются множества?
- 5) Можно ли одно и то же множество задать различными способами? Приведите примеры.
- 6) Когда говорят, что множества A и B пересекаются, не пересекаются?
- 7) Что значит множество B является подмножеством A ?
- 8) Какие два множества называются равными?
- 9) Как определяются пересечение, объединение, разность множеств? Как записать эти определения в символической форме? Как представить пересечение, объединение и разность двух множеств графически? Как называется действие при помощи которого находят пересечение множеств? Объединение? Разность?
- 10) Как следует находить пересечение, объединение, разность 2-х множеств, если: а) элементы множеств перечислены; б) множества заданы при помощи характеристических свойств их элементов?
- 11) Известно, что $B \subset A$. Каким будет в этом случае пересечение, объединение и разность множеств A и B ?
- 12) В каком случае считают, что множество X разбито на классы X_1, X_2, \dots, X_n ?
- 13) Приведите примеры правильно выполненного разбиения множества на классы.
- 14) Каков смысл понятия «упорядоченная пара элементов»? Чем отличается упорядоченная пара от двухэлементного множества? Приведите примеры использования в математике понятия упорядоченной пары.
- 15) Как определяется декартово произведение двух множеств? Как записать это определение в символической форме? Как называется действие, при помощи которого находят декартово произведение множеств?
- 16) Как записать, используя символы, предложение: «в множестве A содержится 7 элементов»?
- 17) Как можно определить число элементов в объединении конечных множеств A и B ?
- 18) Можно ли узнать, сколько человек в классе, если в нем: а) 17 мальчиков и 15 девочек; б) 17 мальчиков и 23 спортсмена?
- 19) Как можно определить число элементов в дополнении множества B до множества A , если множества A и B - конечные?
- 20) Как можно определить число элементов в декартовом произведении конечных множеств A и B ?
- 21) Какие свойства объектов или явлений считают существенными?
- 22) Что понимают под содержанием понятия?
- 23) Что понимают под объемом понятия?
- 24) Как связаны между собой объем и содержание понятия?
- 25) Какие предложения называют определениями понятия?
- 26) Какие предложения считают явными? Неявными?
- 27) Какова структура определения понятия через род и видовое отличие?
- 28) Каким требованиям должно удовлетворять правильно сформулированное определение понятия?
- 29) Как определяют понятия «высказывание» и «высказывательная форма»?
- 30) В чем отличие составного высказывания от элементарного?
- 31) Как определяют конъюнкцию, дизъюнкцию и отрицание элементарных высказываний? Как можно найти значения истинности составных высказываний?
- 32) Как определяют конъюнкцию, дизъюнкцию и отрицание предикатов? Как находят множества истинности конъюнкции, дизъюнкции, отрицания предикатов?
- 33) Каким образом строят отрицание высказываний и предикатов, имеющих различную структуру (указать различные способы)?

- 34) Какие слова называют в логике кванторами? Каково их назначение? Приведите примеры высказываний с кванторами общности и существования.
- 35) Как строят отрицания высказываний с кванторами (указать различные способы)?
- 36) Как устанавливают значение истинности высказывания с кванторами?
- 37) При каком условии можно утверждать, что предложение В следует из предложения А?
- 38) В каком отношении находятся множества истинности предикатов А и В, если известно, что В следует из А? Приведите пример.
- 39) Какие 2 предложения считают равносильными? Приведите пример.
- 40) В каком отношении находятся множества истинности предикатов А и В, если известно, что А равносильно В?
- 41) Каков смысл понятий «необходимое условие», «достаточное условие»?
- 42) Какова логическая структура теоремы?
- 43) Какую логическую операцию называют умозаключением? Приведите пример.
- 44) На какие группы можно разделить умозаключения, если в основе классификации будет лежать отношение логического следования?
- 45) Какие выделяют схемы дедуктивных (недедуктивных) умозаключений? Запишите их, используя символы.
- 46) Как при помощи кругов Эйлера убедиться в истинности правил заключения, отрицания и силлогизма?
- 47) Каков логический смысл доказательства?
- 48) Какие способы математических доказательств вам знакомы?
- 49) Что понимают под индуктивными умозаключениями и умозаключениями по аналогии?
- 50) Какое умозаключение называют неполной индукцией?
- 51) Всегда ли выводы, полученные при помощи неполной индукции, являются верными?
- 52) Составьте таблицу сложения однозначных чисел.
- 53) Составьте таблицу умножения однозначных чисел.
- 54) Раскройте теоретико-множественный смысл понятий натурального числа и нуля, а также отношения «меньше».
- 55) Раскройте смысл понятий «число элементов конечного множества», «счет элементов».
- 56) Как раскрывается смысл отношений «равно», «меньше», «меньше на», «больше», «больше на» в рамках теоретико-множественного подхода?
- 57) Как в рамках теоретико-множественного подхода обосновывается сложение и вычитание натуральных чисел?
- 58) Докажите теорему о числе элементов в объединении двух конечных непересекающихся множествах.
- 59) Как раскрывается смысл разности натуральных чисел в рамках теоретико-множественного подхода. Ответ поясните на кругах Эйлера.
- 60) Как на кругах Эйлера обосновываются приемы: вычитание числа из суммы и суммы из числа?
- 61) Как раскрывается теоретико-множественный смысл умножения и деления натуральных чисел. Приведите соответствующие примеры.
- 62) Раскройте теоретико-множественный смысл законов умножения, рассматриваемых на множестве натуральных чисел.
- 63) Раскройте теоретико-множественный смысл правила деления суммы на число. Приведите примеры.
- 64) Как в рамках теоретико-множественного подхода обосновывается деление натуральных чисел? Приведите примеры.

- 65) Как в рамках теоретико-множественного подхода обосновывается деление с остатком? Приведите пример.
- 66) Обоснуйте правила умножения и деления суммы и разности на число, вычитания суммы из числа и числа из суммы с точки зрения теоретико – множественного подхода.
- 67) Как раскрывается смысл отношений «меньше в», «больше в» в рамках теоретико-множественного подхода? Приведите примеры.
- 68) Что такое система счисления?
- 69) Какие виды систем счисления вам известны? Приведите примеры.
- 70) Сформулируйте определение десятичной записи натурального числа.
- 71) Подготовьте доклад на тему:
- а) история возникновения и развития десятичной системы счисления;
 - б) о происхождении и развитии письменной нумерации, цифры разных народов;
 - в) непозиционные системы счисления
- 72) Как обосновывается алгоритм сложения многозначных чисел? Привести пример.
- 73) Как обосновывается алгоритм вычитания многозначных чисел? Привести пример.
- 74) На конкретных примерах обоснуйте алгоритмы умножения многозначного числа на однозначное число, на разрядную единицу, на многозначное число.
- 75) Какие теоретические положения лежат в основе алгоритма умножения натуральных чисел.
- 76) Охарактеризуйте позиционные записи многозначных чисел в системе счисления с любым основанием. Приведите пример.
- 77) Как записывается одно и то же число в различных системах счисления? Приведите пример.
- 78) Как составляются таблицы сложения и умножения и выполняются действия в системах счисления с любым основанием? Приведите пример.
- 79) Какие дроби называются десятичными?
- 80) Зачем были введены в математику десятичные дроби? Чем они удобнее обыкновенных дробей?
- 81) Обязательно ли при сравнении десятичных дробей приводить их к десятичному знаменателю? Как сравнить десятичные дроби, не приводя их к общему знаменателю?
- 82) Сформулируйте правило преобразования конечной десятичной дроби в обыкновенную дробь.
- 83) Приведите примеры конечных десятичных дробей. Запишите их в виде несократимых обыкновенных дробей. Каким свойством обладают знаменатели полученных обыкновенных дробей?
- 84) Какие дроби называются периодическими? Назовите виды периодических дробей.
- 85) Что называется целой частью бесконечной десятичной дроби?
- 86) Что называется цифрой третьего разряда бесконечной десятичной дроби? Приведите пример.
- 87) Запишите чисто-периодическую и смешанно- периодическую дробь, найдите несколько разных форм записи выбранных чисел.
- 88) Сформулируйте правила обращения периодических дробей в обыкновенные.
- 89) Чем похожи правила преобразования бесконечной десятичной смешанно периодической и чисто-периодической дробей? Чем они отличаются?

3.4. Примерные формы проведения практических занятий с использованием интерактивных технологий

Кейс по теме «Системы счисления»

Описание ситуации: Ежегодно в Институте психологии и педагогики АлтГПУ проходит неделя математики. В рамках указанной недели преподаватели проводят олимпиаду по математическим дисциплинам. В 2020-2021 учебном году среди олимпиадных заданий по дисциплине «Математика» были следующие:

1) Восстановите цифры двоичной системы счисления, на месте которых в арифметических выражениях стоит знак "*".

а) $**0*0*1**12 + 10111*10**2 = 100*1*000102$

б) $**0**002 - 11*11*112 = 1101*12$

2) В классе 1000112 учеников. 1111002% из них учатся на хорошо и отлично. Сколько учеников учатся на хорошо и отлично?

Вопросы кейса: Студенты первокурсники плохо справились с данными заданиями, несмотря на то, что задания относились к уровню низкой сложности. Что помешало студентам решить задания?

СЕМЕСТР 2

3.1. Примеры тестовых заданий:

1. Интервальный вариационный ряд графически можно изобразить:

- а) полигоном и гистограммой;
- б) только полигоном;
- в) только гистограммой;
- г) полигоном и кумулятивной кривой.

2. График эмпирического распределения для наблюдений непрерывного типа называется:

- а) гистограммой;
- б) полигоном;
- в) кумулятой;
- г) огивой.

3. Среднее арифметическое, полученное по выборке, является оценкой параметра, который называется:

- а) модой;
- б) математическим ожиданием;
- в) медианой;
- г) дисперсией.

4. Наиболее часто встречающееся наблюдение в выборке называется:

- а) модой;
- б) математическим ожиданием;
- в) медианой;
- г) дисперсией.

5. Среднее арифметическое показывает:

а) меру разброса относительно среднего, выраженную в квадратных единицах вариант;

б) меру разброса относительно среднего, выраженную в тех же единицах, что и варианты;

в) симметричность относительно прямой $x = M[X]$;

г) среднее значение, вокруг которого группируются варианты;

д) «островершинность» или «плосковершинность» графика функции распределения.

6. Выборочным средним называют:

а) среднее арифметическое значений признака в выборке;

- б) квадратный корень от произведения минимального и максимального значений выборки;
- в) полусумму минимального и максимального значений выборки;
- г) среднее геометрическое значений признака в выборке

3.2. Примерные задания контрольных работ:

1. Путем опроса получены следующие данные ($n=80$): 2 4 2 4 3 3 3 2 0 6 1 2 3 2 2 4 3 3 5 1 0 2 4 3 2 2 3 3 1 3 3 3 1 1 2 3 1 4 3 1 7 4 3 4 2 3 2 3 3 1 4 3 1 4 5 3 4 2 4 5 3 6 4 1 3 2 4 1 3 1 0 0 4 6 4 7 4 1 3 5

1. Составить статистическое распределение выборки, предварительно записав дискретный вариационный ряд. x y_i 0.10 0.05 27
2. Построить полигон относительных частот.
3. Составить ряд распределения относительных частот.
4. Составить эмпирическую функцию распределения.
5. Построить график эмпирической функции распределения.
6. Пояснить смысл полученных результатов.

2. На кафедре математики утверждают, что в прошлом году более половины студентов второго курса сдали экзамен на пятерки и четверки. Усомнившись, несколько студентов решили провести исследование, в ходе которого из 30 опрошенных студентов лишь 12 сдали экзамен по математике на пятерки и четверки. Есть ли основания думать, что кафедра математики лукавит? Проверить гипотезу на уровне значимости 1 %.

3. В таблице приведен ряд, устанавливающий связь между уровнем IQ и уровнем средней успеваемости студентов по математике.

X – уровень IQ	75	85	90	100	105	110	110	115	115	120	125	130	140
Y – средняя успевае- мость	3,1	3,1	3,5	3,7	3,8	4,0	4,2	4,3	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0

Существует ли взаимосвязь между уровнем IQ (признак X) и средним уровнем успеваемости по математике (признак Y)?

3.3. Примерные вопросы для устного опроса:

1. Что называют приближённым значением числа по недостатку?
2. Что называют приближённым значением числа по избытку?
3. Как получить приближенные значения положительного действительного числа по недостатку и по избытку?
4. Какие цифры называются значимыми, верными?
5. Что такое абсолютная погрешность приближенного числа?
6. Что такое относительная погрешность приближенного числа?
7. Сформулируйте правила округления чисел до указанного разряда.
8. Сформулируйте правила округления чисел до заданного количества значащих цифр.
9. Каковы основные задачи математической статистики?
10. Что называется генеральной и выборочной совокупностями для исследуемой случайной величины?
11. В чем сущность выборочного метода?
12. Как получают повторную и бесповторную выборки?
13. Какая выборка называется репрезентативной, однородной?

14. В чем заключается первичная обработка статистического материала?
15. Что такое частота появления варианты в выборке?
16. Как получают относительную частоту варианты в выборке?
17. Как получают вариационный ряд распределения?
18. Что такое группированный статистический ряд?
19. Как построить по данной выборке дискретный и интервальный сгруппированные статистические ряды?
20. Что такое полигон частот?
21. Как построить многоугольник распределения относительных частот?
22. Как построить гистограмму распределения плотностей относительных частот?
23. Дайте определение моды и медианы выборки.

3.5. Вопросы к зачету:

Объем и содержание понятий. Отношения между понятиями..

Родовое понятие. Видовое отличие.

Высказывания и высказывательные формы. Область определения высказывательной формы.

Конъюнкция, дизъюнкция и отрицание высказываний.

Высказывания с кванторами. Кванторы существования и общности.

Умозаключения и их виды. Дедукция, индукция, аналогия.

Способы математического доказательства. Структура теоремы. Виды теоремы.

Примеры теорем. Стр.

Понятие множества и элементы множества.

Способы задания множеств.

Отношения между множествами.

Пересечение множеств. Объединение множеств.

Свойства пересечения и объединения множеств.

Вычитание множеств. Дополнение множества.

Декартово произведение множеств.

Способы представления данных.

Среднее значение, мода, медиана.

Источники приближенных чисел, понятие абсолютной и относительной погрешностей.

Запись приближенных чисел.

Правила округления чисел

Системы счисления: позиционные и непозиционные

Запись числа в десятичной системе счисления

Запись числа в позиционной системе, отличной от десятичной

Понятие комбинаторной задачи, правила суммы и произведения. Размещения с повторениями и без повторений.

Понятие комбинаторной задачи, правила суммы и произведения. Сочетания.

Понятие системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления.

Алгоритмы сложения и вычитания целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.

Алгоритмы умножения многозначных чисел в в позиционных системах счисления.

Деление с остатком. Алгоритм деления целых неотрицательных чисел в позиционных системах счисления.

Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел.
Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: переход от записи чисел в данной системе к записи в другой.
Применение двоичной системы счисления.

4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Не зачтено: не достигнут

Зачтено:

Знает:

основные способы поиска информации и правила построения правильных умозаключений; может самостоятельно их интерпретировать и использовать, содержание предметной области «Математика и информатика» в начальной школе,

способы определения понятий, применяемые в начальном курсе математики и возможности применения современных информационных технологий для конструирования заданий разного уровня сложности.

Умеет:

самостоятельно осуществлять эффективный поиск информации, адекватно интерпретирует основные алгоритмы управления исполнителями; грамотно выполнять логические операции, осуществлять доказательство утверждений и самостоятельно находит ошибки в доказательствах,

определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество,

распознавать математические понятия, изучаемые в вузе, в формулировках школьных задач;

пользоваться определениями понятий, применяемых в начальном курсе математики;

составлять задачи различной степени сложности по заданной теме, выбирать рациональный способ решения задачи;

упрощать/ усложнять задание с помощью внесения изменений в его формулировку пользоваться определениями математических понятий, предусмотренных программой;

строить умозаключения различных видов (индуктивные, дедуктивные, по аналогии) и проводить несложные доказательства в несколько шагов;

иллюстрировать различные подходы к определению целого неотрицательного числа и операциям над числами примерами из начального курса математики

Владеет:

способами поиска информации, в том числе, с применением информационно-коммуникационных технологий; способами проверки правильности умозаключений, способами доказательства и опровержения утверждений, способами организации собственной деятельности.

навыками работы в коллективе и команде, взаимодействия с руководством, коллегами и социальными партнерами,

основными способами определения понятий изучаемых разделов и различными способами решения задач, математическими методами познания действительности (абстрагированием, конкретизацией, моделированием);

математической терминологией, алгоритмами решения задач, предусмотренными программой.