



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования



Т.П.Хлопова

«26» мая 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

ЕН.01 «Математика»

44.02.01 Дошкольное образование

Краснодар 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 44.02.01 «Дошкольное образование», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «27» октября 2014 г. № 1351 (зарегистрирован в Минюсте России от «24» ноября 2014 г. № 34898)

Дисциплина - ЕН.01 «Математика»

Форма обучения - очная

Учебный год 2020-2021

2 курс

всего 136 часов, в том числе:

лекции

практические занятия

самостоятельные занятия

консультации

форма итогового контроля

3 семестр

32 часа

48 часов

48 часов

8 часов

зачет

Составитель: преподаватель Л.И. Туйбаева Л.И. Туйбаева
подпись

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии дисциплин педагогических специальностей
протокол № 10 от 25 мая 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

Гучетль А.Ш Гучетль А.Ш.

«25» мая 2020 г.

Рецензент (-ы):

| | | |
|--|------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой педагогики и психологии, декан ФППК</i> | В.М. Гребенникова | В.М. Гребенникова |
| <i>Директор МБОУ СОШ №20 Учитель начальных классов и ОПК МБОУ СОШ № 20 город Краснодар</i> | <i>Е.П. Лякишева Е.В. Шпак</i> | <i>Е.П. Лякишева Е.В. Шпак</i> |

ЛИСТ
согласования рабочей учебной программы по дисциплине
Математика

Специальность среднего профессионального образования:

44.02.01 «Дошкольное образование»

Зам.директора ИНСПО

_____ *Е.И. Рыбалко*

подпись

«12» мая 2020 г.

Заведующая научной библиотеки КубГУ

_____ *М.А. Хуаде*

подпись

«27» апреля 2020 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы)

_____ *И.В. Милюк*

подпись

«20» апреля 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 1.1 Область применения программы..... | 5 |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 5 | |
| 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: . | 5 |
| 1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)..... | 6 |
| 1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины..... | 7 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы..... | 7 |
| 2.2. Структура дисциплины:..... | 8 |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины..... | 9 |
| 2.4. Содержание разделов дисциплины | 16 |
| 2.4.1. Занятия лекционного типа | 16 |
| 2.4.2. Практические занятия | 17 |
| 2.4.3. Содержание самостоятельной работы..... | 17 |
| 2.4.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 19 |
| 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ | 20 |
| 3.1. Образовательные технологии при проведении лекций..... | 20 |
| 3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий..... | 20 |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 20 |
| 4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 20 |
| 4.2. Перечень необходимого программного обеспечения..... | 20 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 21 |
| 5.1. Основная литература | 201 |
| 5.2. Дополнительная литература..... | 21 |
| 5.3. Периодические издания..... | 21 |
| 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 21 |
| 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 22 |
| 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ..... | 25 |
| 7.1. Паспорт фонда оценочных средств | 25 |
| 7.2. Критерии оценки результатов обучения..... | 26 |
| 7.3. Оценочные средств для проведения для текущей аттестации..... | 26 |
| 7.4. Оценочные средств для проведения промежуточной аттестации..... | 35 |
| 7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации | 35 |
| 7.4.2. Образец практического задания к экзаменационному билету..... | 35 |
| 8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ..... | 37 |
| 9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 37 |

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математика»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика», является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл дисциплин. Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения математики в общеобразовательной школе и при изучении дисциплины БД.03 Математика: алгебра и начало математического анализа; геометрия.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов системы знаний основ математики, умений и навыков их применять как базы для развития профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

1. Формирование системы знаний, умений и навыков в области математики.
2. Актуализация межпредметных связей, способствующих пониманию роли и места практического использования законов математики как основы для формирования профессиональных компетенций.
3. Ознакомление с основными понятиями, правилами и алгоритмами, используемыми в профессиональной деятельности.
4. Развитие умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой.
5. Формирование навыков самостоятельной работы студентов по углублению и расширению математических знаний и формированию необходимых компетенций.

Требования к уровню освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математика» студент должен

Знать:

- 1) понятие множества, отношения между множествами, операции над ними;
- 2) понятия величины и ее измерения;
- 3) историю создания систем единиц величины;
- 4) этапы развития понятий натурального числа и нуля;
- 5) системы счисления;
- 6) понятие текстовой задачи и процесса ее решения;
- 7) историю развития геометрии;
- 8) основные свойства геометрических фигур на плоскости и в пространстве;
- 9) правила приближенных вычислений;
- 10) методы математической статистики;
- 11) современные информационно-коммуникационные технологии обучения.

Уметь:

- 12) применять математические методы для решения профессиональных задач;
- 13) решать текстовые задачи;
- 14) выполнять приближенные вычисления;
- 15) проводить элементарную статистическую обработку информации и результатов исследований, представлять полученные данные графически;
- 16) рефлексировать свою интеллектуальную деятельность;
- 17) определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- 18) осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимые для постановки и

решения профессиональных задач;

19) использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

Иметь практический опыт (владеть):

20) различными методами решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

21) поиском, анализом и оценкой информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

22) организацией собственной деятельности;

23) различными информационно-коммуникационными технологиями для совершенствования профессиональной деятельности.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

| № п/п | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|-------|--------------------|--|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОК-2 | организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | методы решения профессиональных задач; технологию обучения математике учащихся начальной школы с использованием компьютера (1-10) | рефлексировать свою интеллектуальную деятельность; определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (12-18) | различными методами решения профессиональных задач; организацией собственной деятельности; (20-22) |
| 2. | ПК 3.1 | Определять цели и задачи, планировать занятия с детьми дошкольного возраста | теоретические и методические основы воспитания и обучения детей на занятиях; | определять цели обучения, воспитания и развития личности дошкольника в зависимости от формы организации обучения, вида занятия и с учетом особенностей возраста | определения целей и задач обучения, воспитания и развития личности дошкольника при составлении конспектов занятий, экскурсий, наблюдений; |
| 3. | ПК 3.2 | Проводить занятия с детьми дошкольного возраста | особенности проведения наблюдений в разных возрастных группах; приемы работы с одаренными детьми; способы коррекционной работы с детьми, имеющими трудности в обучении; основные виды ТСО и их применение в образовательном процессе; | использовать разнообразные методы, формы и средства организации деятельности детей на занятиях; определять способы коррекционно-развивающей работы с детьми, имеющими трудности в обучении; использовать ТСО в образовательном процессе; выразительно читать литературные тексты; | организации проведения групповых и индивидуальных занятий по различным разделам программы; организации и проведения коррекционной работы с детьми, имеющими трудности в обучении; |

| | | | | | |
|---|--------|---|---|---|---|
| 4 | ПК 3.3 | Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты обучения дошкольников | требования к содержанию и уровню подготовки детей дошкольного возраста; диагностические методики для определения уровня умственного развития дошкольников | отбирать средства определения результатов обучения, интерпретировать результаты диагностики; | проведения диагностики и оценки результатов воспитания, обучения и развития дошкольников на занятиях с учетом возрастных и индивидуальных особенностей; |
| 5 | ПК 3.4 | Анализировать занятия | педагогические и гигиенические требования к организации обучения на занятиях | анализировать занятия, наблюдения, осуществлять самоанализ, самоконтроль при проведении занятий, | наблюдения и анализа различных видов занятий в разных возрастных группах; осуществления самоанализа различных видов занятий |
| 6 | ПК-5.1 | Разрабатывать методические материалы на основе примерных с учетом особенностей возраста, группы и отдельных воспитанников | структуру и содержание примерных и вариативных программ дошкольного образования; | формулировать задачи обучения, воспитания и развития личности дошкольника в соответствии с поставленными целями; оценивать задачи обучения, воспитания и развития на предмет их соответствия поставленной цели; | составления конспектов занятий с учетом особенностей возраста, группы и отдельных воспитанников. |
| 7 | ПК 5.2 | Создавать в группе предметно-развивающую среду. | развитие элементарных математических представлений. | использовать разнообразные методы, формы и средства организации деятельности детей в ходе работы по математическому развитию. | организации и проведения групповых и индивидуальных занятий по различным разделам программы. |

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

Учебный курс рассчитан на изучение в течение одного семестра (2 курс, 3 семестр), содержит лекционный материал, практические занятия.

По учебному плану специальности на эту дисциплину отводится 88 час. Из них 58 часов – на аудиторные занятия и 30 часов – на самостоятельную работу студентов. Аудиторные занятия включают 32 часа – лекций и 26 часов – семинарских занятий. В учебном плане специальности запланированы следующие формы контроля знаний студентов: зачет – в 3-ем семестре.

2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Трудоемкость часов |
|---|--------------------|
| | 3семестр |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 136 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 80 |

| | |
|---|--------------|
| (всего) | |
| <i>Лекции (Л)</i> | 32 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 48 |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала, в виде реферата, подготовка к зачету и др. | 48 |
| Консультация | 8 |
| Вид итогового контроля | зачет |

2.2. Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|-------------------|----|----|------------------------|---|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа | консультации к контрольной работе, к тестированию |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. | Основы теории множеств | 20 | 6 | 6 | - | 6 | 2 |
| 2. | Натуральные числа и нуль | 16 | 4 | 6 | - | 6 | |
| 3. | Системы счисления | 18 | 4 | 6 | - | 6 | 2 |
| 4. | Текстовые задачи. Элементы комбинаторики | 20 | 6 | 6 | - | 6 | 2 |
| 5. | Геометрические фигуры | 16 | 4 | 6 | - | 6 | |
| 6. | Величины и их измерение | 18 | 4 | 6 | - | 6 | 2 |
| 7. | Приближенные вычисления | 14 | 2 | 6 | - | 6 | |
| 8. | Элементы математической статистики | 14 | 2 | 6 | - | 6 | |
| Итого по дисциплине: | | 136 | 32 | 48 | - | 48 | 8 |

2.3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

| Наименование | Содержание учебного материала, теоретические и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|------------------|---|---------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 семестр | | | |
| Раздел 1. | Основы теории множеств | 20 | |
| Тема 1.1. | <p>Понятие множества <i>Теоретическое занятие</i> Содержание учебного материала Вводная часть. Место и значение курса математики в системе подготовки учителя начальных классов. Множества и операции над ними: понятие множества и элемента множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Равные множества. Универсальное множество. Числовые множества. Подмножество. Круги Эйлера.</p> <p><i>Практические занятия</i> Множество. Элемент множества. Пустое множество. Обозначение. Числовые множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Подмножества. Универсальное множество. Круги Эйлера.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 2 2 2 | 1,2 |
| Тема 1.2. | <p>Операции над множествами <i>Теоретическое занятие</i> Содержание учебного материала. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Законы операций над множествами. Декартово произведение двух множеств. Понятие упорядоченной пары. Свойства декартова произведения. Понятие разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств.</p> <p><i>Практические занятия</i> Пересечение множеств. Свойства пересечения множеств. Объединение множеств. Свойства объединения множеств. Разность множеств. Дополнение к подмножеству. Формулы де Моргана. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Способы</p> | 4 4 | 1,2 |

| | | | |
|------------------|---|---------------------|-----|
| | <p>задания декартова произведения двух множеств. Графическое изображение декартова произведения двух числовых множеств. Условия разбиения множества на классы (на попарно-непересекающиеся подмножества).</p> <p>Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств. Классификация.</p> <p>Применение разбиения множества на классы к решению текстовых задач.</p> <p>Графическое изображение декартова произведения двух числовых множеств.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Соотношения между множествами и их доказательство. Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> <p>Консультации к контрольной работе, к тестированию.</p> | 4 | |
| Раздел 2. | Натуральные числа и нуль | 16 | |
| Тема 2.1. | <p>Натуральное число как мера отрезка</p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>Этапы развития понятий натурального числа и нуля. Натуральное число как мера отрезка. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Положительная скалярная величина. Измерение положительной скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка</p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.</p> <p>Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 2 2 2 | 1,2 |
| Тема 2.2. | <p>Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин</p> <p><i>Теоретическое занятие</i></p> <p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p>Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин. Смысл суммы и разности натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.</p> <p>Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.</p> <p><i>Практические занятия</i></p> <p>Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Сумма и</p> | 2 4 | 1,2 |

| | | | |
|------------------|--|-------------------------------------|-----|
| | <p>разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Произведение и частное натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. <i>Самостоятельная работа</i> Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 4 | |
| Раздел 3. | Системы счисления | 18 | |
| Тема 3.1. | <p>Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними <i>Теоретическое занятие</i> Содержание учебного материала. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Запись чисел. Переход записи чисел в одной системе счисления к записи в другой. <i>Практические занятия</i> Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Сложение, вычитание, умножение и деление в десятичной системе счисления. Запись чисел в позиционной и непозиционной системе счисления. Сложение, вычитание, умножение и деление чисел в позиционной системе счисления, отличной от десятичной. <i>Самостоятельная работа</i> Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме. Консультации к контрольной работе, к тестированию.</p> | <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>2</p> | 1,2 |
| Раздел 4. | Текстовая задача и процесс ее решения. Элементы комбинаторики | 20 | |
| Тема 4.1. | <p>Текстовая задача. Структура. <i>Теоретическое занятие</i> Содержание учебного материала Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. <i>Практические занятия</i> Текстовые задачи и способы их решения. Анализ содержания задачи и приемы поиска решения. Проверка решения задачи. <i>Самостоятельная работа</i></p> | <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> | 1,2 |

| | | | |
|------------------|--|------------------|-----|
| | Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме. | | |
| Тема 4.2. | <p>Этапы решения задач и приемы их выполнения.</p> <p><i>Теоретическое занятие</i> <i>Содержание учебного материала.</i> Этапы решения задач и приемы их выполнения. Решение задач на части и проценты.</p> <p><i>Практические занятия</i> Этапы решения задач арифметическими способами. Анализ содержания задачи и приемы поиска решения. Решение задач алгебраическим способом. Проверка решения задачи. Решение задач на части и проценты.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме. Консультации к контрольной работе, к тестированию.</p> | 4 4 2 2 | 1,2 |
| Раздел 5. | Геометрические фигуры | 16 | |
| Тема 5.1. | <p><i>Геометрические фигуры</i> <i>Теоретическое занятие</i> <i>Содержание учебного материала.</i> История развития геометрии. Основные свойства геометрических фигур на плоскости. Определение окружности, круга, радиуса, диаметра, хорды. Основные свойства. Свойство касательной к окружности.</p> <p><i>Практические занятия</i> Смежные и вертикальные углы. Признаки параллельности прямых. Определение и свойства перпендикулярных прямых. Признаки равенства треугольников. Свойства треугольников (равностороннего, равнобедренного, прямоугольного, произвольного). Определение параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции. Их основные свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i> Правильный многоугольник. Сумма углов n-угольника. Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 2 2 2 | 1,2 |
| Тема 5.2. | <p><i>Геометрические фигуры</i> <i>Теоретическое занятие</i> <i>Содержание учебного материала</i> Основные свойства геометрических фигур в пространстве. Построение</p> | 2 | 1,2 |

| | | | |
|------------------|--|-----------|-----|
| | <p>геометрических фигур. Преобразования геометрических фигур.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Понятие задачи на построение. Построения с помощью циркуля и линейки. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение. Построение суммы и разности двух данных отрезков и углов. Построение треугольника, равного данному, треугольника по заданным трем сторонам, треугольника по заданной стороне и двум прилежащим к ней углам. Понятие преобразования.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой. Параллельный перенос. Поворот. Гомотетия и подобие. Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 4 | |
| Раздел 6. | Величины и их измерения | 18 | |
| Тема 6.1. | <p>Понятие величины. История создания системы единиц величины.</p> <p>Теоретическое занятие</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>История создания системы единиц величины. Понятие величины. Определение скалярной величины. Основные свойства скалярных величин. Определение операций над отрезками. Свойства длины, площади.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Основные свойства скалярных величин. Определение операций над отрезками. Свойства длины, площади. Сравнение длин отрезков. Действия над длинами отрезков.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Величины, изучаемые в начальном курсе математики. Решение задач по теме.</p> | 2 | 1,2 |
| Тема 6.2. | <p>Измерение величин</p> <p>Теоретическое занятие</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Способы измерения величин. Стандартные величины длины, площади, массы, объема, зависимости между ними. Определения равновеликих и равноставленных фигур.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Сравнение длин отрезков. Действия над длинами отрезков. Численное значение величины угла, единицы измерения. Площадь фигуры. Численное значение площади.</p> | 2 | 1,2 |

| | | | |
|------------------|--|---------------------|-----|
| | <p>Правило сравнения площадей. Приемы измерения площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Объем тела и его измерение. Масса тела. Стоимость. Время. Путь. Скорость. Стандартные единицы длины, площади, массы, объема. Однородные и разнородные величины. Свойства массы тела, промежутка времени. Единицы времени. Зависимости между величинами.</p> <p>Самостоятельная работа Действия над величинами, производимые в начальном курсе математики. Решение задач по теме.</p> <p>Консультации к контрольной работе, к тестированию.</p> | 2 | |
| Раздел 7. | Элементы вычислительной математики | 14 | |
| Тема 7.1. | <p>Приближенные вычисления Теоретическое занятие Содержание учебного материала. Запись приближенного значения числа. Округление приближенных значений чисел. Абсолютная и относительная погрешности приближенного значения числа. Действия над приближенными значениями чисел. Правила приближенных вычислений.</p> <p>Практические занятия Абсолютная и относительная погрешности приближенного значения числа. Правила приближенных вычислений. Округление приближенных значений чисел. Действия над приближенными значениями чисел.</p> <p>Самостоятельная работа Связь введенных понятий с начальным курсом математики. Решение задач по теме.</p> | 2 6 6 | 1,2 |
| Раздел 8. | Элементы математической статистики | 14 | |
| Тема 8.1. | <p>Методы статистической обработки результатов Теоретическое занятие Содержание учебного материала. Исторические сведения возникновения и развития математической статистики.</p> | 2 | 1,2 |

| | | | |
|---------------------|--|------------|--|
| | <p>Основные понятия математической статистики. Методы математической статистики. Отбор исследуемых объектов. Способы представления результатов наблюдений. Методы статистической обработки результатов наблюдений.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Решение типовых статистических задач.</p> <p>Планирование процесса математической обработки экспериментальных данных.</p> <p>Проведение практических расчетов по имеющимся экспериментальным данным с использованием компьютера. Применение компьютерное моделирование педагогического эксперимента. Применение математических методов для решения профессиональных задач.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Правила округления чисел. Проведение элементарной статистической обработки информации и результатов исследований, представление полученных данные графически. Связь введенных понятий с начальным курсом математики.</p> | 6 | |
| Всего часов: | | 136 | |

Уровень освоения: 1 – легкий, 2 – относительно легкий, 3 – сложный.

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|---|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| <i>3 семестр</i> | | | |
| 1 | Основы теории множеств | Вводная часть. Место и значение курса математики в системе подготовки учителя начальных классов. Множества и операции над ними: понятие множества и элемента множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Операции над множествами. Декартово произведение двух множеств. Понятие упорядоченной пары. Свойства декартова произведения. Понятие разбиения множества на классы. | У. Т. |
| 2 | Натуральные числа и нуль | Натуральное число как мера отрезка. Определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. | У. Т. |
| 3. | Системы счисления | Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной. Запись чисел. Переход записи чисел в одной системе счисления к записи в другой. | У. Р.Т. |
| 4. | Текстовая задача и процесс ее решения | Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач и приемы их выполнения. Решение задач на части и проценты. | У. Т. |
| 5. | Геометрические фигуры | История развития геометрии. Основные свойства геометрических фигур на плоскости. Определение окружности, круга, радиуса, диаметра, хорды. Основные свойства. Основные свойства геометрических фигур в пространстве. Построение геометрических фигур. Преобразования геометрических фигур. | У.Р.Т. |
| 6. | Величины и их измерение | Определение скалярной величины. Основные свойства скалярных величин. Определение операций над отрезками. Свойства длины, площади. Способы измерения величин. Стандартные величины длины, площади, массы, объема, зависимости между ними. Определения равновеликих и равносторонних фигур. | У.Т. |
| 7. | Приближенные вычисления | Запись приближенного значения числа. Округление приближенных значений чисел. Абсолютная и относительная погрешности приближенного значения числа. Действия над приближенными значениями чисел. Правила приближенных вычислений. | У.Т. |
| 8. | Элементы математической статистики | Исторические сведения возникновения и развития математической статистики. Основные понятия математической статистики. Методы математической статистики. Отбор исследуемых объектов. Способы представления результатов наблюдений. Методы статистической обработки результатов наблюдений. | У, Р, Т |
| Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос. | | | |

Занятия семинарского типа

не предусмотрены

2.4.2 Практические занятия

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|-----------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 семестр | | | |
| 1. | Основы теории множеств | Множество. Элемент множества. Пустое множество. Обозначение. Числовые множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств. Отношения между множествами. Подмножества. Универсальное множество. Круги Эйлера. Пересечение множеств. Свойства пересечения множеств. Объединение множеств. Свойства объединения множеств. Разность множеств. Дополнение к подмножеству. Формулы де Моргана. Декартово произведение двух множеств. Свойства декартова произведения. Способы задания декартова произведения двух множеств. Графическое изображение декартова произведения двух числовых множеств. Понятие разбиения множества на классы. Разбиение множества на классы с помощью одного, двух, трех свойств. | КР. У.Т. |
| 2. | Натуральные числа и нуль | Положительная скалярная величина. Измерение положительно скалярной величины. Натуральное число как мера отрезка. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин. Сумма и разность натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величин. Произведение и частное натуральных чисел, полученных в результате измерения величин. | У.Т. |
| 3. | Системы счисления. | Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Запись чисел в позиционной и непозиционной системе счисления. Запись и название чисел в позиционной системе счисления, отличной от десятичной. Сложение, вычитание, умножение и деление чисел в позиционной системе счисления, отличной от десятичной. | КР.У.Т.Р |
| 4. | Текстовая задача и процесс ее решения | Текстовые задачи и способы их решения. Анализ содержания задачи и приемы поиска решения. Проверка решения задачи. Этапы решения задач арифметическими способами. Анализ содержания задачи и приемы поиска решения. Решение задач алгебраическим способом. Проверка решения задачи. Решение задач на части и проценты. | КР.У.Т |
| 5. | Геометрические фигуры | Смежные и вертикальные углы. Признаки параллельности прямых. Определение и свойства перпендикулярных прямых. Признаки равенства треугольников. Свойства треугольников (равностороннего, равнобедренного, прямоугольного, произвольного). Определение параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции. Их основные свойства. Средняя линия треугольника и трапеции. Понятие задачи на построение. Построения с помощью циркуля и линейки. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение. Построение суммы и разности двух данных отрезков и углов. Построение треугольника, равного данному, треугольника по заданным трем сторонам, треугольника по заданной стороне и двум прилежащим к ней углам. Понятие преобразования. Элементарные задачи на построение. Этапы решения задач на построение. Построение суммы и разности двух данных отрезков и углов. Построение треугольника, равного данному, треугольника по заданным трем сторонам, треугольника по заданной стороне и двум прилежащим к ней углам. Понятие преобразования. | У.Т.Р. |
| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|--|------------------------------------|---|--------|
| 6. | Величины и их измерение. | Сравнение длин отрезков. Действия над длинами отрезков. Численное значение величины угла, единицы измерения. Площадь фигуры. Численное значение площади. Правило сравнения площадей. Приемы измерения площадей. Равновеликие и равносторонние фигуры. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Объем тела и его измерение. Масса тела. Стоимость. Время. Путь. Скорость. Стандартные единицы длины, площади, массы, объема. Однородные и разнородные величины. Свойства массы тела, промежутка времени. Единицы времени. Зависимости между величинами. | Р.У.Т. |
| 7. | Приближенные вычисления | Абсолютная и относительная погрешности приближенного значения числа. Правила приближенных вычислений. Округление приближенных значений чисел. Действия над приближенными значениями чисел. | Т.У |
| 8. | Элементы математической статистики | Решение типовых статистических задач. Планирование процесса математической обработки экспериментальных данных. Проведение практических расчетов по имеющимся экспериментальным данным с использованием компьютера. Применение компьютерное моделирование педагогического эксперимента. Применение математических методов для решения профессиональных задач. | Т.У |
| Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа. | | | |

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия - не предусмотрены

Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы – не предусмотрены

2.4.3 Содержание самостоятельной работы

Примерные темы рефератов, докладов с компьютерной презентацией

1. Геометрия в Древнем Египте.
2. Теория множеств и школьная математика.
3. Тайны бесконечности. Бесконечные множества. Счетные и несчетные множества.
4. Практическое применение математики.
5. Геометрия в Древнем Вавилоне.
6. Геометрия в Древней Индии.
7. Геометрия в Древнем Китае.
8. Геометрия в Древней Греции.
9. Историческое развитие представления человека о числе.
10. Старинные меры.
11. Геометрические величины и способы их вычисления.
12. Римская нумерация.
13. «Математические игры» М. Гарднера.
14. Математическая символика: ее появление и развитие.
15. Неевклидовы геометрии.

Критерии самооценивания, взаимооценивания научно-познавательных работ

- Оформление работы /от 2 до 5 баллов/
- Соответствие заявленной теме /от 2 до 5 баллов/
- Полезность информации /от 2 до 5 баллов/
- Занимательность информации /от 2 до 5 баллов/
- Использование различных форм отчёта /от 2 до 5 баллов/
- Используемые источники знаний /от 2 до 5 баллов/

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если по всем критериям получено 5 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если по всем критериям получено от 4-х – до

5-ти баллов;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если по половине критериев выставлено 3 балла;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если по половине критериев выставлено 2 балла.

2.4.4 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ходе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки.

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- самостоятельное изучение некоторых вопросов (конспектирование);
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к практическим занятиям;
- самостоятельное выполнение домашних заданий;
- подготовку реферата по одной из проблем курса.

Кроме перечисленных источников студент может воспользоваться поисковыми системами сети Интернет по теме самостоятельной работы.

Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умений грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями.

Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим занятиям.

На самостоятельную работу обучающихся отводится 36 часов учебного времени.

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Отбор и подготовка материала по ключевым теоретическим вопросам лекционного курса, подготовка к тестированию, экзамену | 1.Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433404 2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433406 |
| 2. | Решение практических заданий, выполнение домашней работы | 1.Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433404 2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433406 |

| | | |
|----|-------------------------------------|--|
| 3. | Реферат с компьютерной презентацией | 1.Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433404 2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433406 |
|----|-------------------------------------|--|

3. Образовательные технологии

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

| № | Тема | Виды применяемых образовательных технологий | Кол-во час |
|-------------------------------------|---|---|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основы теории множеств | Информационно-объяснительная лекция, проблемное изложение | 2 |
| 2 | Текстовые задачи. Элементы комбинаторики. | Интерактивная лекция | 2 |
| Итого по курсу | | | 4 |
| в том числе интерактивное обучение* | | | 4 |

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

| № | Тема занятия | Виды применяемых образовательных технологий | Кол. час |
|-------------------------------------|------------------------------------|---|----------|
| 1. | Геометрические величины. | Презентация | 2 |
| 2. | Элементы математической статистики | Презентация | 4 |
| Итого по курсу | | | 6 |
| в том числе интерактивное обучение* | | | 6 |

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины осуществляется в специально оборудованном кабинете: аудитория.

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), мебелью (столы (парты), стулья), доска. |
| 2. | Практические занятия | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), мебелью (столы (парты), стулья), доска. |
| 3. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), мебелью (столы (парты), стулья), доска. |

4.2 Перечень необходимого программного обеспечения

- Операционная система Microsoft Windows 10 (дог. №23–АЭФ/223-ФЗ/2019);

- Пакет программ Microsoft Office Professional Plus (дог. №23–АЭФ/223-ФЗ/2019);
- 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);
- Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно);

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

5.1. Основная литература

1. Ивашев-Мусатов, О. С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. С. Ивашев-Мусатов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02467-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433404>
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433406>

5.2. Дополнительная литература:

1. Палий, И. А. Теория вероятностей. Задачник : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04643-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438902>
2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433789>
3. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433801>

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Начальная школа»
2. Журнал «Завуч начальной школы»
3. Журнал «Начальное образование»
4. Базы данных компании «Ист Вью» (<http://dlib.eastview.com>).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/> ;
2. Федеральный портал "Российское образование" (<http://www.edu.ru/>);
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>);
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>); 5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. Образовательный портал "Учеба" (<http://www.uceba.com/>);
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" (<https://pushkininstitute.ru/>);
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru/>);
9. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.пф/>);
10. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
11. Справочно-информационный портал "Русский язык" (<http://gramota.ru/>);
12. Служба тематических толковых словарей (<http://www.glossary.ru/>);
13. Словари и энциклопедии (<http://dic.academic.ru/>);
14. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети)

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Математика» нацелена на формирование общеучебных компетенций, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

Успешное изучение дисциплины требует систематического посещения занятий, активной работы на практических занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя и самостоятельной работы студента, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Освоение дисциплины предусматривает следующие виды учебных занятий:

1. Лекция.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Практические занятия.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки рефератов, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическому занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему

затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

– на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Математика».

Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
- работу с электронными учебными ресурсами;
- изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
- подготовку к контрольной работе;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам.

На самостоятельную работу студентов отводится 36 часов учебного времени. Началом организации любой самостоятельной работы должно быть привитие навыков и умения грамотной работы с учебной и научной литературой. Этот процесс, в первую очередь, связан с нахождением необходимой для успешного овладения учебным материалом литературой. Студент должен уметь пользоваться фондами библиотек и справочно-библиографическими изданиями. Студенты для полноценного освоения учебного курса должны составлять конспекты как при прослушивании его теоретической (лекционной) части, так и при подготовке к практическим (семинарским) занятиям. Желательно, чтобы конспекты лекций и семинаров записывались в логической последовательности изучения курса и содержались в одной тетради. Ведение конспекта является необходимым видом учебной деятельности. Поскольку конспект:

- в полном объеме оценивается как разновидность письменного ответа на изучаемые вопросы;
- служит базой для устного ответа на семинаре по одному из вопросов рассматриваемого плана;
- сведения из конспекта могут выступать в качестве источника дополнений к ответам других студентов.

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём устного опроса, письменных контрольных работ, подготовки рефератов.

К основным видам самостоятельной работы относятся:

- Написание реферата.
- Создание презентаций.

1. *Написание реферата* – это объёмный вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную тему, изучаемую на аудиторных занятиях.

Реферат является самостоятельной научной работой, содержащей обзор состояния сферы предполагаемого исследования. Тема реферата выбирается студентом из программы или же студент может предложить свою, заранее ее согласовав с преподавателем.

Требования к оформлению реферата:

Объём реферата 15–20 стр. (включая список литературы и приложения).

Структура реферата:

- титульный лист;
- содержание;
- введение (объём 1–2 стр.);
- основная часть 1–3 главы (обзор исследований по данной проблематике, результаты исследований автора по указанной теме, возможные направления дальнейших исследований);
- заключение (1–2 стр.);

– список используемой литературы (10–15 наименований). Список располагается в алфавитном порядке. Интернет источники указываются в конце списка, с сохранением нумерации.

Шрифт — Times New Roman. Размер шрифта 14. Интервал 1,5. Нумерация страниц в низу, по центру листа, арабскими цифрами. Поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее – по 2 см. Абзац – 1,25см. В тексте ссылки нумеруются в квадратных скобках, номер указывает на источник в списке литературы. Титульный лист **не нумеруется**. Начало нумерации со 2 стр.

Реферат скрепляется в папку-скоросшиватель.

На подготовку и выполнение реферата отводится 6 часов.

Критерии оценки по реферату:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если выбранная тема актуальна, в тексте она представлена логично, полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы. Умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал. Выражено свое отношение к теме и описаны собственные оригинальные идеи. Привлечены новейшие работы по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.). Требования к оформлению реферата соблюдены. Выдержан литературный стиль. Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если выражена актуальность выбранной темы. Логичность изложения. Тема раскрыта недостаточно полно. Объем соответствует требованиям к данному виду работ. Недостаточно аргументированы собственные идеи. Требования к оформлению реферата соблюдены. Выдержан литературный стиль. Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если: выбранная тема актуальна, но недостаточно полно раскрыта. Объем не соответствует требованиям к данному виду работ. Слабо отражены собственные идеи, но текст выстроен логично и последовательно. Требования к оформлению реферата соблюдены частично. Не выдержан литературный стиль. Присутствуют орфографические и синтаксические ошибки, стилистические погрешности;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не предоставил работу.

2. *Создание презентаций* – вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления её в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

Требования к компьютерной презентации:

Серией слайдов студент передаёт содержание темы своего исследования, её главную проблему и социальную значимость. Слайды позволяют значительно структурировать содержание материала и, одновременно, заостряют внимание на логике его изложения. Происходит постановка проблемы, определяются цели и задачи, формулируются вероятные подходы её разрешения. Слайды презентации должны содержать логические схемы реферируемого материала.

Студент при выполнении работы может использовать картографический материал, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое. Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации студент имеет возможность делать комментарии, устно дополнять материал слайдов. После проведения демонстрации слайдов студент должен дать личную оценку значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Роль студента: изучить материалы темы, выделяя главное и второстепенное; установить логическую связь между элементами темы; представить характеристику элементов в краткой форме; выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и отобразить в структуре работы; оформить работу и предоставить к установленному сроку.

Критерии оценки компьютерной презентации:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если актуальность выбранной темы представлена и подтверждена примерами из литературы и практики. Презентация четко

структурирована и логично иллюстрирует содержание рассматриваемой темы, в ней представлены различные форматы: текстовые, табличные, рисунки, диаграммы и т.п., а также анимация и эффекты.

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если актуальность темы четко выражена, но слабо подтверждена примерами из литературы или практики. Попытки представить убедительные доводы есть, но они недостаточны. Нечетко структурировано изложение. Содержание изучаемой проблемы раскрыто полно, логично. Определена система рассматриваемых понятий. Презентация четко и логично иллюстрирует содержание рассматриваемой темы, в ней представлены различные форматы: текстовые, рисунки, а также анимация и эффекты.

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если актуальность выбранной темы представлена недостаточно. Недостаточная убедительность представленных доводов. Большая привязка к тексту. Отношение к представляемой теме недостаточно выражено. Раскрыто содержание изучаемой проблемы. Определена система рассматриваемых понятий. Презентация составлена в текстовом формате, без анимации, эффектов. Бакалавр неэффективно использует мультимедийные средства;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не предоставил работу.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Формой итогового контроля является зачет.

Методические рекомендации к сдаче зачета

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется студенту, если студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены.

- «незачтено» выставляется студенту, если ответа нет; если знания поверхностные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине.

7. Оценочные средства для контроля успеваемости

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|--------------|--|--|--|
| 1. | Элементы логики. Основы теории множеств | ОК-2 | 1.Тест. 2. Задания для контрольной работы. 3. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 2. | Натуральные числа и нуль | ОК-4 | 1.Тест. 2. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 3. | Системы счисления | ОК - 5 | 1.Тест. 2.Перечень тем для рефератов. 3. Перечень вопросов для устного опроса. 4. Задания для контрольной работы. |

| | | | |
|----|---------------------------------------|-------------------|--|
| 4. | Текстовая задача и процесс ее решения | ОК-2,4 | 1. Тест. 2. Задания для контрольной работы. 3. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 5. | Геометрические фигуры | ОК-5 | 1. Тест. 2. Перечень тем для рефератов. 3. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 6. | Величины и их измерение | ОК-4 | 1. Тест. 2. Перечень тем для рефератов. 3. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 7. | Приближенные вычисления | ОК-2 | 1. Тест. 2. Перечень вопросов для устного опроса. |
| 8. | Элементы математической статистики | ОК-2, ОК-4 | 1. Тест. 2. Перечень вопросов для устного опроса. |

7.2. Критерии оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных самостоятельных заданий.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат оценивается по количеству обработанных источников, глубине анализа проблемы, качеству обоснования авторской позиции, глубине раскрытия темы.

Доклад – публичное, развёрнутое, сообщение по определённому вопросу, основанное на привлечении изученных документальных данных. *Доклад* – это сообщение, содержимое которого представляет информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к рассматриваемой или изучаемой ситуации. Цель *доклада* – информирование кого-либо о чём-либо. Тем не менее, *доклады* могут включать в себя рекомендации, предложения или другие мотивационные элементы.

Сообщение – небольшое публичное выступление на выбранную тему, публичное изложение частного вопроса рассматриваемой темы.

Зачет – форма итоговой проверки знаний и навыков студентов, полученных на лекционных и практических занятиях, а также их обязательных самостоятельных работ (конспектов, планов занятий и др.).

Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

«отлично» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный устный опрос;
- письменная контрольная работа;
- защита реферата;
- тестирование.

| Форма аттестации | Знания | Умения | Владения (навыки) | Личные качества студента | Примеры оценочных средств |
|-------------------------------|--|--|---|---|---|
| Устный опрос по темам | Контроль знаний по темам (определения, правила, теоремы) | Оценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения, правила, доказывать теоремы | Оценка навыков работы с конспектами лекций, литературными источниками, практических занятий с учебником | Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы | Контрольные вопросы по темам прилагаются |
| Письменная контрольная работа | Контроль знаний по темам (определения, правила, теоремы) | Оценка умения различать конкретные понятия, формулировать определения, правила, доказывать теоремы | Оценка навыков работы с конспектами лекций, литературными источниками, практических занятий с учебником | Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы | Контрольные работы по темам прилагаются (в ФОС) |
| Защита реферата | Контроль знаний по теме (отдельные вопросы материала) | Оценка умения анализировать, обобщать и систематизировать материал по теме | Оценка навыков работы с литературными источниками | Оценка способности к самостоятельной работе и анализу литературных источников | Темы рефератов прилагаются |
| Тестирование | Контроль знаний по всему курсу | Оценка умений применять теоретические знания для решения практических задач | Оценка навыков работы с конспектами лекций и практических занятий с учебником | Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные вопросы | Вопросы прилагаются |

Примерные вопросы для устного опроса

1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств.

2. Собственные и несобственные подмножества. Отношения между множествами.

Универсальное множество.

3. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения множеств.

4. Декартово произведение множеств и его свойства.

5. Разбиение множества на классы.

6. Соответствия между элементами множеств и способы их задания.

7. Понятие отношения между элементами множества. Свойства отношений и их виды.

8. Отображение. Виды отображений. Взаимно-однозначное отображение.

9. Количественные натуральные числа. Счет.

10. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.

11. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.

12. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной.

13. Переход записи чисел из одной системы счисления к записи в другой.

14. Арифметические действия в других, отличных от десятичной системах счисления.

15. Текстовая задача. Структура.

16. Методы и способы решения текстовых задач.
17. Геометрические фигуры на плоскости.
18. Геометрические фигуры в пространстве.
19. Понятие величины. Понятие измерения величины.
20. Определение положительной скалярной величины. Однородные и разнородные величины.
21. Величина угла и ее измерение.
22. Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур.
23. Равновеликие и равносторонние фигуры.
24. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Нахождение площади произвольной плоской фигуры с помощью палетки.
25. Приближенные значения величин.
26. Погрешность приближения. Оценка погрешности.
27. Источники и виды погрешностей.
28. Абсолютная и относительная погрешность.
29. Правила округления чисел и действия с приближенными числами.
30. Генеральная совокупность и выборка.
31. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов.
32. Понятие о статистической гипотезе.
33. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы

Примерные задания для контрольных работ

Задания для контрольной работы № 1 по теме:

Элементы теории множеств

1. Найдите объединение, пересечение и разность (дополнение) множеств:

а) $A = \{a, b, c, d, e, f, \}$, $B = \{b, d, e, g, h\}$;

б) $A = \{x: -\frac{2}{3} \leq x \leq \frac{7}{4}\}$, $B = \{x: -\frac{1}{4} \leq x \leq 2\}$.

2. Дано множество $P = \{3, 5, 7, 9\}$. Образуйте все возможные его подмножества. Сколько их должно быть?

3. Изобразите на координатной плоскости элементы декартова произведения множества:

а) $X \times Y$, если $X = \{x: x \in \mathbf{Z}, -3 \leq x \leq 3\}$, $Y = \{y: y \in \mathbf{R}, -1 \leq y \leq 2\}$;

б) $X \times X$, если $X = \{x: x \in \mathbf{R}, -1 \leq x \leq 6\}$.

4. Даны множества: $P = \{x: x \in \mathbf{R}, \frac{11}{4} \leq x \leq \frac{32}{5}\}$, $Q = \{x: x \in \mathbf{R}, \frac{19}{7} \leq x \leq \frac{19}{3}\}$, $S = \{x: x \in \mathbf{R}, 3 \leq x$

$\leq 15\}$. Укажите характеристическое свойство элементов множества $S \setminus P \cap Q$.

5. Отношение T – «иметь одно и тоже число делителей» – задано на множестве $X = \{1, 2, 4, 6, 7, 8, 10, 11\}$. Является ли T отношением эквивалентности? Отношением порядка?

6. На множестве $X = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ заданы отношения «больше» и «больше или равно». Постройте графы прямого, обратного и противоположного отношений, а также сформулируйте их свойства. Какое из них обладает свойством рефлексивности? Почему?

Задания для контрольной работы №2 по теме:

Системы счисления

1. Запишите числа в римской нумерации: 746, 279, 3467, 999.

2. Переведите числа из римской нумерации в арабскую MMCDLXXXIII, DCXXVII, CMXIV.

3. Переведите числа в десятичную систему счисления: 2153_6 , 1452_7 , 845_6 , 10111_2 , 9453_9 .

4. Переведите числа из десятичной системы счисления в 6-ричную и сделайте проверку: 254, 873, 211, 315.

Задания для контрольной работы №3 по теме:

Текстовая задача и процесс ее решения

1. Решите задачу арифметическим и алгебраическим методами:

1. 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.

2. Мальчики полили 8 яблонь и 4 сливы, принеся 140 ведер воды. Сколько ведер воды вылили под яблони, а сколько под сливы, если на полив одной яблони уходит воды в 3 раза больше, чем на полив одной сливы?

3. Из двух городов, расстояние между которыми 960 км, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда и встретились через 8 часов после выхода. Найдите скорость каждого поезда, если один проходит в час на 16 км больше другого.

4. Из двух городов, расстояние между которыми 260 км, одновременно выехали два поезда в одном направлении. Скорость шедшего впереди поезда 50 км\ч, а второго 70 км\ч. Через какое время один поезд догонит другой?

5. На двух тарелках лежало 9 слив. Когда с одной тарелки взяли одну сливу, то на этой тарелке осталось слив в 3 раза больше, чем на другой. Сколько слив было на каждой тарелке?

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если выполнены все задания без ошибок.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если выполнены все задания, но допущены ошибки, либо не выполнено одно задание.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено не менее 50 % заданий, без ошибок.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если выполнено менее 50 % заданий.

Примерные темы рефератов, докладов с компьютерной презентацией

1. Геометрия в Древнем Египте.
2. Теория множеств и школьная математика.
3. Тайны бесконечности. Бесконечные множества. Счетные и несчетные множества.
4. Практическое применение математики.
5. Геометрия в Древнем Вавилоне.
6. Геометрия в Древней Индии.
7. Геометрия в Древнем Китае.
8. Геометрия в Древней Греции.
9. Историческое развитие представления человека о числе.
10. Старинные меры.
11. Геометрические величины и способы их вычисления.
12. Римская нумерация.
13. «Математические игры» М. Гарднера.
14. Математическая символика: ее появление и развитие.
15. Неевклидовы геометрии.

Примерные тестовые задания

| № | Тестовый вопрос | Варианты ответов (А, Б, В, Г) |
|---|---|---|
| 1 | Множество, не содержащее ни одного объекта, называется | А) нулевым, Б) безобъектным, В) безэлементным, Г) пустым. |
| 2 | Выбери утверждение, соответствующее записи $5 \in \mathbb{N}$ | А) 5 принадлежит множеству целых чисел, Б) 5 принадлежит множеству рациональных чисел, В) 5 принадлежит множеству действительных чисел, Г) 5 принадлежит множеству натуральных чисел. |
| 3 | А является подмножеством В, если ... | А) $A=\{1;2\}, B=\{3;4\}$, Б) $A=\{2;3\}, B=\{3;2\}$, В) $A=\{3;4\}, B=\{1;2\}$, Г) $A=\{1;3\}, B=\{2;4\}$. |
| 4 | Любое множество является подмножеством | А) самого себя, Б) конечного множества, В) бесконечного множества, Г) любого множества. |
| 5 | Если множество $A = \{2;3;4;10\}$, $B = \{2;6;7;9\}$, то $A \cap B =$ | А) \emptyset , Б) $\{2\}$, в) $\{2;3;4;6;7;9;10\}$, Г) $\{3;4;6;7;9;10\}$. |
| 6 | Декартово произведение множеств $A = \{m, p\}$ | А) $A \times B = \{(m, e), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$, |

| | | |
|----|---|---|
| | и $B = \{e, f, k\}$ есть множество | Б) $A \times B = \{(m, p), (m, f), (m, k), (p, e), (p, f), (p, k)\}$, В) $A \times B = \{(e, m), (f, m), (k, m), (e, p), (f, p), (k, p)\}$, Г) $A \times B = \{\emptyset\}$. |
| 7 | Множество $A = \{3, 4, 5\}$ содержит ... подмножеств. | А) 2; Б) 4; В) 6; Г) 8. |
| 8 | Множество можно задать, если | А) о любом объекте можно сказать, что он большой; Б) о любом объекте можно сказать, что он маленький; В) о любом объекте можно сказать, что он принадлежит этому множеству или не принадлежит; Г) о любом объекте можно сказать, что он конечный. |
| 9 | Длина кортежа – это | А) число множеств из которых он состоит; Б) число пар из которых он состоит; В) число элементов из которых он состоит; Г) декартово произведение множеств. |
| 10 | Если множество $A = \{1; 2; 7; 8\}$, $B = \{0; 1; 7; 10\}$, то $A \cup B = \dots$ | А) $\{1\}$; В) \emptyset ; Б) $\{0; 2; 8; 10\}$; Г) $\{0; 1; 2; 7; 8; 10\}$. |
| 11 | Множество обозначается только | А) A, B, C, \dots ; Б) a, b, c, \dots ; В) \emptyset ; Г) A, B, C, \emptyset . |
| 12 | Бесконечное множество можно задать | А) перечислив все его элементы; Б) указав его характеристическое свойство; В) указав его характеристическое свойство и перечислив все его элементы; Г) указав его характеристическое свойство или перечислив все его элементы. |
| 13 | Кортеж – это | А) элемент множества; Б) упорядоченная пара; В) число элементов из которых он состоит; Г) упорядоченный набор из n элементов. |
| 14 | Множества A и B называются равными, если: | А) $A \subset B$ и $B \subset A$; Б) $A \subset B$ и $B \not\subset A$; В) $A \not\subset B$ и $B \subset A$; Г) $A \not\subset B$ и $B \not\subset A$. |
| 15 | Среди перечисленных свойств выделите дистрибутивное свойство пересечения относительно объединения множеств. | А) $A \cap B = B \cap A$; Б) $(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$; В) $(A \cup B) \cap C = (A \cap C) \cup (B \cap C)$; Г) $(A \cap B) \cup C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$. |
| 16 | Свойством коммутативности не обладает: | А) пересечение множеств; Б) декартово произведение множеств; В) объединение множеств; Г) сложение действительных чисел. |
| 17 | Множество X разбито на классы $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$, если: | А) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ совпадает с множеством X ; Б) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно не пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ не совпадает с множеством X . В) в нем присутствуют все элементы множеств X_1, X_2, \dots, X_n ; Г) 1) подмножества $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ попарно не пересекаются, 2) объединение подмножеств $X_1, X_2, \dots, X_n, \dots$ совпадает с множеством X . |
| 18 | Если на множестве X задано одно свойство, то это множество разбивается на: | А) 2 класса; Б) 4 класса; В) 1 класс; Г) 8 классов. |
| 19 | Декартово произведение множеств нельзя изображать: | А) при помощи графа; Б) с помощью таблицы; В) с помощью кругов Эйлера; Г) на координатной плоскости. |
| | | |
| | | |
| 20 | Исключите неверную формулу | А) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) = a + b$, где $n(A) = a$, $n(B) = b$, $A \cap B \neq \emptyset$; Б) $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$, где $n(A) = a$, $n(B) = b$, $A \cap B \neq \emptyset$; В) $n(A \setminus B) = n(A) - n(B)$, где $n(A) = a$, $n(B) = b$, $B \subset A$; Г) $n(A \times B) = n(A) \cdot n(B) = a \cdot b$, где $n(A) = a$, $n(B) = b$. |

| | | |
|----|--|--|
| 21 | На рисунке изображено декартово произведение множеств A и B , где A — множество натуральных чисел, B — множество четных чисел. | А) $A = [2; 4]$, $B = R$; Б) $A = \{2, 4\}$, $B = R$; В) $A = [2; 4]$, $B = N$; Г) $A = \{2, 4\}$, $B = N$. |
| 31 | Определите натуральное число x , удовлетворяющее условию $6 \cdot 705 = 6(7x) = 6(547) = (6 \cdot 5)x$. | А) 1, 2, 3, 4; Б) 1, 3, 5, 7; В) 2, 3, 4, 5; Г) 1, 2, 4, 5. |
| 32 | Теоретико-множественной точкой зрения, натуральное число x — это | А) порядок в классе натуральных чисел, Б) число, используемое при счете предметов, В) общее свойство класса конечных равномощных множеств, Г) число элементов декартова произведения двух множеств. |
| 33 | В преобразовании вида $(6 \cdot 705 = 6(7x) = 6(547) = (6 \cdot 5)x$, использовались следующие законы умножения | А) переместительный, Б) сочетательный, В) ассоциативный, Г) распределительный. |
| 22 | На рисунке множества A и B находятся в отношении: | А) $B \subset A$; Б) $A \subset B$; В) $A \cup B$; Г) $A \cap B$. |
| 23 | На рисунке A и B находятся в отношении: | А) включения множеств; Б) равенства множеств; В) объединения множеств; Г) пересечения множеств. |
| 24 | На рисунке закрашена следующая область множеств A и B : | А) $B \subset A$; Б) $A \subset B$; В) $A \cup B$; Г) $A \cap B$. |
| 25 | Если множество $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $B = \{2, 4, 6, 8, 9\}$, то $A \setminus B = \dots$ | А) \emptyset ; Б) $\{1, 3, 5\}$; В) $\{1, 3, 5, 8, 9\}$; Г) $\{1, 3, 4, 5\}$. |
| 26 | В каком из следующих случаев множество $X = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ будет разбито на классы: | А) $X_1 = \{5, 6, 7\}$, $X_2 = \{0, 2, 3\}$, $X_3 = \{1, 4\}$; Б) $X_1 = \{5, 6, 7\}$, $X_2 = \{2, 3\}$, $X_3 = \{1, 4\}$; В) $X_1 = \{5, 6, 7\}$, $X_2 = \{2, 3, 4\}$, $X_3 = \{1, 4\}$; Г) $X_1 = \{5, 6, 7\}$, $X_2 = \{0, 2, 3\}$, $X_3 = \{1, 2, 4\}$. |
| 27 | $A = \{-4, -2, -1, 2, 3, 4, 6, 10\}$, $B = \{-2, 2, 3, 10\}$. Дополнение к множеству B до множества A равно $\{-4, -1, \dots, 6\}$. | А) 4; Б) 4, 6; В) 2; Г) 2, 3, 4. |
| 28 | На рисунке штриховкой обозначена следующая область: | А) $A \setminus B \cup C$; Б) $A \setminus B \cap C$; В) $A \cap B \cup C$; Г) $A \cup B \cap C$. |
| 29 | Назови подмножество множества натуральных чисел: | А) $\{0, 1, 2, 3\}$; Б) $\{1, 2, 3, 4\}$; В) $\{-3, -2, -1, 0\}$; Г) $\{-1, 0, 1, 2\}$. |
| 30 | На рисунке штриховкой обозначена следующая операция | А) $A \setminus B \cup C$; В) $A \cap B \cup C$; Б) $A \setminus B \cap C$; Г) $A \cup B \cap C$. |

| | | |
|----|--|---|
| | | Г) переместительный и сочетательный. |
| 34 | Натуральное число как результат измерения длины отрезка показывает ... | Свой ответ: |
| 35 | Сложение и вычитание натуральных чисел связано соответственно | А) с умножением и делением величин, Б) со сложением и вычитанием величин, В) с переходом в процессе измерения к новой единице длины (более мелкой), Г) с переходом в процессе измерения к новой единице длины (более крупной). |
| 36 | По определению натуральное число a делится на натуральное число b , если ... | А) $(\exists q \in \mathbf{N}): a=bq$; Б) $(\exists q \in \mathbf{N}): a= bq$; В) $(\exists q \in \mathbf{R}): a= bq$; Г) $(\exists q \in \mathbf{Q}): a= bq$. |
| 37 | Множество целых неотрицательных чисел не обладает свойством | А) упорядоченности; Б) бесконечности; В) непрерывности; Г) дискретности. |
| 38 | В определении понятия «системы счисления» отсутствует следующий компонент | А) наименование чисел, Б) запись чисел; В) выполнение действий; Г) сравнение чисел. |
| 39 | Распространение десятичной системы счисления в России способствовали труды математика | А) Ковалевской С., Б) Магницкого Л.Д., В) Эйлера Л., Г) Чебышева П.Л. |
| 40 | Система, в которой один и тот же знак может означать различные числа в зависимости от места (позиции), занимаемого этим знаком в записи числа, называется... | А) непозиционной, Б) позиционной, В) независимой, Г) постоянной. |
| 41 | Число 12, записанное в десятичной системе счисления, в троичной будет выглядеть так: | А) 4; Б) 012; В) 110; Г) 36. |
| 42 | Число 60, записанное в семеричной системе счисления, в десятичной будет выглядеть так: | А) 420; Б) 21; В) 84; Г) 42. |
| 43 | Выберите числа, записанные в двоичной системе счисления а) 3113; б) 8778; в) 101101; г) 1101; д) 9653. | А) в, г; Б) а б; В) д, в; Г) а, г. |
| 44 | Дано число 2403 в шестиричной системе счисления, в десятичной системе счисления это будет число... | А) 578, Б) 576, В) 240, Г) 579. |
| 45 | Дано число 176 в десятичной системе счисления, в двоичной системе счисления это будет число... | А) 10110000, Б) 10110001, В) 10010000, Г) 10210000. |
| 46 | В римской системе счисления узловыми являются следующие знаки | А) I, V, X, L, C, D, M; Б) I, V, X, L, C, M; В) I, V, X, L, C, T, M; Г) I, V, X, L, D, M. |
| 47 | Числа в римской системе счисления получают при помощи двух арифметических операций: | А) умножения и деления; Б) сложения и вычитания; В) сложения и умножения; Г) вычитания и деления. |
| 48 | Краткой записью числа $3 \cdot 10^3 + 7 \cdot 10^2 + 5$ в десятичной системе счисления является | А) 375; Б) 3750; В) 3705; Г) 37. |
| 49 | Разряды единиц, десятков и сотен образуют класс | А) тысяч; Б) миллионов; В) единиц; Г) сотен. |
| 50 | $\begin{array}{r} _ 485 \\ 231 \\ \hline 254 \end{array}$ – пример выполнения действия ... | А) вычитания «уголком» натуральных чисел, Б) вычитания с помощью таблицы сложения, В) сложения «столбиком» натуральных чисел, Г) вычитания «столбиком» натуральных чисел. |
| 51 | $1220_3 + 121_3 = \dots$ | А) 2111 ₃ ; Б) 1340 ₃ ; В) 1111 ₃ ; Г) 1340. |

| | | |
|----|--|---|
| 62 | Задача, сформулированная в естественном языке, в которых описывается количественная сторона каких-либо явлений, событий, называется... | а) высота, толщина, глубина, расстояние; б) масса, объем, расстояние, площадь; в) количество, возраст, рост, длина; г) время, скорость, расстояние. |
| 64 | Неверное утверждение: | а) композиционная |
| 53 | Известные компоненты задачи называются: | а) в результате сложения величин одного рода б) в результате вычитания величин одного рода в) в результате деления величин одного рода г) в результате умножения величины на |
| 54 | Систему взаимосвязанных условий и требований задачи называют: | А) схемой; Б) краткой записью; В) высказывательной моделью; Г) сюжетом. |
| 55 | Суть арифметического метода решения задачи состоит: | А) в том, чтобы найти ответ на требование задачи посредством выполнения арифметических действий над числами; Б) в том, чтобы найти ответ на требование задачи посредством составления и решения уравнения или системы уравнений; В) в том, чтобы в процессе решения задачи вести рассуждения, двигаясь от условия к требованиям; Г) в том, чтобы в процессе решения задачи вести рассуждения, двигаясь от требований к условиям. |
| 56 | Верная последовательность этапов решения задачи это: | А) поиск плана решения, осуществление плана решения, проверка решения, анализ; Б) поиск плана решения, осуществление плана решения, анализ, проверка решения; В) поиск плана решения, анализ, осуществление плана решения, проверка решения; Г) анализ, поиск плана решения, осуществление плана решения, проверка решения. |
| 57 | Первый этап математического моделирования в процессе решения задачи это: | А) перевод условия задачи на математический язык; Б) внутримодельное решение; В) интерпретация; Г) проверка. |
| 58 | модели, используемые в процессе решения задач, можно разделить на два вида: | А) схематизированные и знаковые; Б) вещественные и графические; В) таблица и краткая запись; Г) рисунок и чертеж. |
| 59 | Эффективные приемы решения задач «на части» это: | А) сравнение; Б) уравнивание; В) мысленное соединение; Г) деление (дробление). |
| 60 | Скорость сближения двух тел в случае встречного движения находят по формуле: | |
| 61 | Скорость сближения двух тел в случае их движения в одном направлении находят по формуле: | А) $V=V_1+V_2$; Б) $V=V_1-V_2$; В) $V=(V_1+V_2)/2$; Г) $v=(v_1-v_2)/2$. |
| 62 | Скорость отдаления двух тел в случае их движения в противоположных направлениях находят по формуле: | А) $V=V_1+V_2$; Б) $V=V_1-V_2$; В) $V=(V_1+V_2)/2$; Г) $v=(v_1-v_2)/2$. |

| | | |
|----|--|---|
| | | положительное действительное число получается величина того же рода; г) в результате деления величин одного рода получается величина того же рода. |
| 65 | показывает, во сколько раз данная величина больше (или меньше) выбранной единицы измерения, называется: | а) мерой данной величины; б) коэффициентом измерения; в) модулем величины; г) единичным отрезком. |
| 66 | величина, E - одна единица измерения, а E_1 - другая единица измерения, то верна формула: | а) $m_E(X) = m_{E_1}(X) - m_{E_1}(E)$; б) $m_{E_1}(E) = m_E(X) - m_{E_1}(X)$; в) $m_{E_1}(X) = m_E(X) - m_{E_1}(E)$; г) $m_E(E_1) = m_E(X) - m_{E_1}(E)$. |
| 67 | Модуль разности между приближенным и точным значением числа называется: | а) абсолютной погрешностью; б) относительной погрешностью; в) оценкой ошибки; г) доверительным интервалом. |
| 68 | Предельную абсолютную погрешность называют: | а) относительной погрешностью; б) границей погрешности; в) максимальной ошибкой; г) пределом измерения. |
| 69 | Отношение абсолютной погрешности числа к модулю этого числа называется: | а) абсолютной погрешностью; б) относительной погрешностью; в) оценкой ошибки; г) доверительным интервалом. |
| 70 | Все цифры в десятичной записи числа, начиная с первой ненулевой справа называются: | а) верные; б) правильные; в) значащие; г) точные. |
| 71 | Цифра приближенного числа, если абсолютная (предельная абсолютная) погрешность этого числа не превосходит единицы десятичного разряда, соответствующего этой цифре называется: | а) значащей; б) незначащей; в) верной в узком смысле; г) верной в широком смысле. |
| 72 | Верная последовательность этапов статистической обработки данных это: | 1) упорядочение и группировка данных, составление таблицы распределения, графическое представление данных, вычисление основных числовых характеристик полученных данных; 2) вычисление основных числовых характеристик полученных данных, упорядочение и группировка данных, графическое представление данных, составление таблицы распределения; 3) составление таблицы распределения, вычисление основных числовых характеристик полученных данных, упорядочение и группировка данных, графическое представление данных; графическое представление данных, вычисление основных числовых характеристик полученных данных, составление таблицы распределения, упорядочение и группировка данных. |
| 73 | К графическому представлению данных НЕ относится: | 1) многоугольник распределения; 2) гистограмма распределения; 3) круговая диаграмма; 4) таблица распределения. |
| 74 | При записи всех вариантов измерения по порядку их получения, получится: | 1) сгруппированный ряд данных; 2) ряд данных измерения; 3) гистограмма распределения; 4) таблица распределения. |
| 75 | При записи всех вариантов измерения в порядке возрастания (убывания) их числовых значений, получится: | 1) сгруппированный ряд данных; 2) ряд данных измерения; 3) гистограмма распределения; 4) таблица распределения. |
| 76 | Средняя варианта в сгруппированном ряду называется: | 1) средняя вариационная; 2) мода измерения; 3) медиана измерения; 4) середина распределения. |

| | | |
|----|---|--|
| 77 | Количество повторения варианты в ряду данных называется: | 1) коэффициент варианты; 2) абсолютная частота варианты; 3) параметрическое число варианты; 4) объем измерения. |
| 78 | Разность между наибольшим и наименьшим результатами измерения называется: | 1) размах измерения; 2) объем измерения; 3) вариационная разница; 4) медиана измерения. |
| 79 | Самый популярный результат измерения называется. | 1) гистограмма распределения; 2) абсолютная частота; 3) медиана измерения; 4) мода измерения. |

Критерии оценки:

| | | |
|---|-----------------------|-----------------|
| A | «отлично» | 85-100 баллов |
| B | «хорошо» | 71-84 балла |
| C | «удовлетворительно» | 50-70 баллов |
| D | «неудовлетворительно» | менее 50 баллов |

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

| Форма аттестации | Знания | Умения | Практический опыт (владение) | Личные качества студента | Примеры оценочных средств |
|------------------|--|---|--|---|---|
| Зачет | Контроль знания базовых положений в области математики | Оценка умения различать конкретные понятия; специальную терминологию. Оценка умения решать типовые задачи по математике | Оценка навыков логического сопоставления и характеристики объектов. Оценка навыков логического мышления при решении математических задач | Оценка способности грамотно и четко излагать материал поставленные вопросы. Оценка способности грамотно и четко излагать ход решения математических задач и интерпретировать результаты | Вопросы Прилагаются. Задачи прилагаются. |

7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет)

3 семестр

1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств.
2. Собственные и несобственные подмножества. Отношения между множествами.

Универсальное множество.

3. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения множеств.
4. Декартово произведение множеств и его свойства.
5. Разбиение множества на классы.
6. Соответствия между элементами множеств и способы их задания.
7. Понятие отношения между элементами множества. Свойства отношений и их виды.
8. Отображение. Виды отображений. Взаимно-однозначное отображение.
9. Количественные натуральные числа. Счет.
10. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины.
11. Аксиоматическое построение системы натуральных чисел.
12. Количественные натуральные числа. Счет.
13. Теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля.
14. Позиционные и непозиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.
15. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной.
16. Переход записи чисел из одной системы счисления к записи в другой.

17. Арифметические действия в других, отличных от десятичной системах счисления.
18. Текстовая задача. Структура. Условия и требования.
19. Методы и способы решения текстовых задач.
20. Этапы решения задачи: анализ, поиск решения, осуществление плана решения, проверка.
21. Приемы анализа, разбор текста задачи от условий к требованиям и от требований к условиям.
22. Приемы поиска решения задачи. Моделирование при решении задачи: понятие математической модели и математического моделирования как метода решения задачи, виды моделей (предметные, графические, знаковые и др.).
23. Схематическая запись, табличная запись. Способы оформления решения.
24. Приемы проверки решения.
25. Геометрические фигуры на плоскости.
26. Геометрические фигуры в пространстве.
27. Понятие величины. Понятие измерения величины.
28. Определение положительной скалярной величины. Однородные и разнородные величины.
29. Величина угла и ее измерение.
30. Площадь фигуры, ее основные свойства. Способы измерения площадей фигур.
31. Равновеликие и равносторонние фигуры.
32. Нахождение площади прямоугольника и других фигур. Нахождение площади произвольной плоской фигуры с помощью палетки.
33. Приближенные значения величин. Округление.
34. Погрешности приближения. Оценка погрешности.
35. Источники и виды погрешностей.
36. Абсолютная и относительная погрешность.
37. Правила округления чисел и действия с приближенными числами.
38. Генеральная совокупность и выборка.
39. Статистический ряд. Графическое представление статистических рядов.
40. Понятие о статистической гипотезе.
41. Статистические критерии проверки нулевой гипотезы.

7.4.2 Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

1. Найти объединение, пересечение, разность множеств А и В:
2. а) А – множество всех натуральных чисел, кратных 5; В – множество всех нечетных натуральных чисел;
3. б) $A = \{a, b, c, d, e, f\}$, $B = \{b, f, k, t\}$;
4. в) $A = \{x \mid -2 < x < 5\}$, $B = \{x \mid 1 < x < 7\}$. Изобразить на числовой прямой.
5. Найти дополнение множества В до множества А:
6. а) $A = \{1, 3, 17, 25, 94, 100\}$, $B = \{3, 25\}$;
7. б) $A = \{x \mid -2 < x < 5\}$, $B = \{x \mid 1 < x < 7\}$. Изобразить на числовой прямой.
8. Выпишите все подмножества множества $P = \{2, 7, 12, 17, 22\}$. Сколько их?
9. Найдите декартово произведение множеств: $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{a, b\}$, $C = \{2, 5\}$.
10. Учитывая смысл суммы, разности, произведения, частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин, и используя формулы $mE(A) = mE(A)mE(E)$ и $mE(B) = mE(A) \cdot x$, решить следующие задачи:
11. а) Имеется 400 конфет. Требуется расфасовать их в коробки, по 40 конфет в каждую. Сколько понадобится коробок?
- б) Поле имеет площадь 8 гектаров. Сколько тонн картофеля собрали со всего поля, если с каждого гектара собрали по 2 тонны?
12. Запишите числа в римской нумерации: 746, 279, 3467, 999.
13. Переведите числа из римской нумерации в арабскую: MMCDLXXXIII, DCXXVII,

CMLXIV.

14. Переведите числа в десятичную систему счисления: 21536, 14205, 7318, 101102.

15. Переведите числа из десятичной системы счисления в 5-ичную и сделайте проверку: 214, 782, 103.

16. Ручка в 2 раза дороже карандаша, а стерка в 3 раза дешевле карандаша. Ручка, карандаш и стерка вместе стоят 400 рублей. Сколько стоит стерка?

17. На двух тарелках лежало 9 слив. Когда с одной тарелки взяли одну сливу, то на этой тарелке осталось слив в 3 раза больше, чем на другой. Сколько слив было на каждой тарелке?

18. Из двух городов, расстояние между которыми 960 км, вышли одновременно навстречу друг другу два поезда и встретились через 8 часов после выхода. Найдите скорость каждого поезда, если один проходит в час на 16 км больше другого.

19. Из двух городов, расстояние между которыми 260 км, одновременно выехали два поезда в одном направлении. Скорость шедшего впереди поезда 50 км/ч, а второго - 70 км/ч. Через какое время один поезд догонит другой?

20. Пусть α и β – смежные углы. Запишите формулу, которая связывает между собой величины этих углов. Какой функцией является зависимость одной из этих величин от другой? Какова область ее определения и область значения? Каким будет график этой зависимости.

21. Известно, что площадь фигуры 34,78 см². Каким будет численное значение площади этой фигуры, если измерить ее в квадратных дециметрах.

22. Длины сторон параллелограмма 6 и 12 см, а высота его, проведенная к меньшей стороне, 10 см. Найдите высоту, проведенную к большей стороне параллелограмма.

23. Решите задачу двумя арифметическими способами, установите предварительно вид зависимости между данными в ней величинами.

а) Масса 280 л бензина 196 кг. Какова масса 250 л бензина?

б) Периметр прямоугольного участка 400 м. Определите площадь, если длина его в 4 раза больше ширины.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется студенту, если студент отвечает без наводящих вопросов и может привести примеры. Все практические работы по дисциплине выполнены.

- «незачтено» выставляется студенту, если ответа нет; если знания поверхностные. Не выполнено две трети практических работ по дисциплине.

8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен Положением КубГУ «Об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

..9. Дополнительное обеспечение дисциплины

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий.

Тема: «Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы действий над ними»

План:

1. Понятие системы счисления.

2. Позиционные и непозиционные системы счисления.

3. Запись и название чисел в десятичной системе счисления.

4. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления.

Человеку очень часто приходится иметь дело с числами, поэтому нужно уметь правильно называть и записывать любое число, производить действия над числами.

Понятие числа возникло в глубокой древности, тогда же возникла и необходимость в названии и записи чисел.

Здесь помогает способ записи чисел, который в настоящее время используется повсеместно и носит название **десятичной системой счисления**. Изучение этой системы начинается в начальных классах и учителю нужны определенные знания в этой области, он должен знать различные способы записи чисел, алгоритмы арифметических действий и их обоснование.

Система счисления - язык для наименования, записи чисел и выполнения действий над ними.

Позиционная система – это такая система, в которой один и тот же знак может означать различные числа в зависимости от места (позиции), занимаемого этим знаком в записи числа. Пример: 60-ричная вавилонская, десятичная, двоичная системы счисления.

Непозиционные системы – характеризуются тем, что каждый знак всегда обозначает одно и то же число, независимо от позиции, занимаемого этим знаком в записи числа.

Примером такой системы служит римская система, возникшая в средние века. В ней имеются знаки для узловых чисел: 1-I, 5-V, 10-X, 50-L, 100-C, 500-D, 1000-M. Все остальные числа получаются при помощи 2 арифметических операций: сложения и вычитания. Вычитание производится, когда знак, соответствующий меньшему узловому числу, стоит перед знаком большего узлового числа. Например, IV-4, XC-90, $193 = 100 (C) + 90 (XC) + 3 (III) = CXCIII$.

Десятичной записью натурального числа x называется его представление в виде: $x = a_n * 10^n + a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots + a_1 * 10^1 + a_0$, где коэффициенты $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$ принимают значения 0, 1, 2, ..., 8, 9 и $a_n \neq 0$.

Сумму $a_n * 10^n + a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots + a_1 * 10^1 + a_0$ в краткой форме принято записывать так $a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$.

Если натуральное число x представлено в виде $x = a_n * 10^n + a_{n-1} * 10^{n-1} + \dots + a_1 * 10^1 + a_0$, то числа $1, 10, 10^2, \dots, 10^n$ называют разрядными единицами соответственно первого, второго, ..., $n+1$ разряда, причем 10 единиц одного разряда составляют единицу следующего высшего разряда, т. е. отношение в соседних разрядах равно 10 – это *основание системы счисления*.

Три первых разряда в записи числа соединяют в одну группу и называют *первым классом* (десятки, сотни, тысячи) или **классом единиц**. В первый класс входят единицы, десятки, сотни.

Четвертый, пятый, шестой разряды в записи числа образуют *второй класс* – **класс тысяч**, в него входят единицы тысяч, десятки тысяч и сотни тысяч.

Затем следует *третий класс* – **класс миллионов**, состоящий из трех разрядов, т. е. из единиц миллионов, десятков миллионов и сотен миллионов.

Последующие разряды тоже образуют новый класс. Выделение класса единиц, тысяч, миллионов и т.д. создает удобства для записи и прочтения чисел.

Вопросы наименований и записи чисел рассматриваются в начальном курсе математики в разделе «Нумерация». При этом десятичной записью натурального числа считают его представление в виде суммы разрядных слагаемых.

Например, $3000 + 700 + 40 + 5 = 3745$.

Алгоритм сложения.

Сложение однозначных чисел можно выполнить, основываясь на определении этого действия, но чтобы всякий раз не обращаться к определению все слагаемые, которые получаются при сложении однозначных чисел, записываются в особую таблицу, называемую таблицей сложения однозначных чисел.

Смысл сложения сохраняется для многозначных чисел, но практическое выполнение сложения происходит по особым правилам: сумму многозначных чисел обычно находят, выполняя сложение столбиком. Например,

Выясним, как возникает этот алгоритм и какие теоретические положения лежат в его основе.

Представим слагаемое 341 и 7238 в виде суммы степеней десяти с коэффициентами:

$$341 + 7238 = (3 * 10^2 + 4 * 10 + 1) + (7 * 10^3 + 2 * 10^2 + 3 * 10 + 8).$$

Раскроем скобки, поменяем местами и сгруппируем слагаемые так, чтобы единицы оказались с единицами, десятки с десятками и т. д. Это можно сделать на основании свойств сложения: ассоциативного и коммутативного. Поменяем местами слагаемые, т.е. $7 * 10^3 + 3 * 10^2 + 2 * 10^2 + 4 * 10 + 3 * 10 + 1 + 8$. Согласно свойству ассоциативности, сгруппируем $7 * 10^3 + (3 * 10^2 + 2 * 10^2)$

+ $(4 \cdot 10 + 3 \cdot 10) + (1 + 8)$. Вынесем за скобки 10^2 и 10 - это возможно по свойству дистрибутивности умножения относительно сложения:

$7 \cdot 10^3 + (3+2)10^2 + (4+3)10 + (1+8) = 7 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 7 \cdot 10 + 9$. Полученное выражение есть десятичная запись числа 7579.

Нетрудно убедиться в том, что в случае сложения чисел с переходом через десяток теоретические основы алгоритма сложения будут теми же.

Например, $748 + 436 = (7 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 + 8) + (4 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 6)$. Воспользуемся свойствами сложения дистрибутивности умножения относительно сложения: $(7+4) \cdot 10^2 + (4+3) \cdot 10 + (8+6)$. Суммы $(7+4)$ и $(8+6)$ больше 10, следовательно, последнее выражение не является десятичной записью числа. Необходимо сделать, так чтобы они были меньше 10. Для этого выполним следующие преобразования: $(8+6) = 1 \cdot 10 + 4$ и, следовательно, $(7+4) \cdot 10^2 + (4+3) \cdot 10 + 1 \cdot 10 + 4 = (7+4) \cdot 10^2 + (4+3+1) \cdot 10 + 4$. Потом $7+4 = 1 \cdot 10 + 1$, получаем $(1 \cdot 10 + 1) \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 4 = 1 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 4$. Это десятичная запись числа 1184.

В случае, когда десятичные записи слагаемых имеют разное количество цифр, надо приписать к числу, имеющему меньшее количество цифр, несколько нулей впереди, уравнивая количество цифр в обоих слагаемых. После этого применяем описанный выше процесс сложения.

Алгоритм вычитания

Вычитание однозначного числа b из однозначного или двухзначного числа a , не превышающего 18, сводится к поиску такого числа c , что $b + c = a$, и происходит с учетом таблицы сложения однозначных чисел.

Если же числа a и b многозначные и $b < a$, то смысл действия вычитания остается тем же, что и в пределах 20, но техника нахождения разности становится иной: разность многозначных чисел чаще всего находят производя вычисление столбиком по определенному алгоритму. Выясним, каким образом возник этот алгоритм и какие теоретические факты лежат в его основе.

Рассмотрим разность чисел 485 и 231. Воспользуемся правилом записи чисел в десятичной системе счисления и представим данную разность в виде

$485 - 231 = (4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 5) - (2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 1)$. Чтобы вычесть из числа $4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 5$ сумму $2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 + 1$, достаточно вычесть из него каждое слагаемое этой суммы одно за другим, получим $(4 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 5) - 2 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10 - 1$.

Чтобы вычесть число из суммы, достаточно вычесть его из какого-либо одного слагаемого. Поэтому число $2 \cdot 10^2$ вычтем из слагаемого $4 \cdot 10^2$, число $3 \cdot 10$ - из $8 \cdot 10$, а число 1 из 5. Тогда получим $(4 \cdot 10^2 - 2 \cdot 10^2) + (8 \cdot 10 - 3 \cdot 10) + (5 - 1)$. Воспользуемся дистрибутивностью умножения относительно вычитания и вынесем за скобки 10^2 и 10 . Тогда $(4-2) \cdot 10^2 + (8-3) \cdot 10 + (5-1)$. Видим, что вычитание свелось к вычитанию однозначных чисел, изображенными цифрами соответствующих разрядов в записи трехзначных чисел.

Алгоритм умножения

Умножение однозначных чисел можно выполнить, основываясь на определении этого действия. Но чтобы всякий раз не обращаться к определению, все произведения однозначных чисел записывают в особую таблицу умножения однозначных чисел и запоминают.

Смысл умножения сохраняется и для многозначных чисел, но меняется техника вычислений. Произведение многозначных чисел находят, выполняя умножение столбиком, по определенному алгоритму. Выясним, как возникает этот алгоритм и какие теоретические факты лежат в его основе.

Рассмотрим сначала умножение многозначного числа на однозначное. Умножим, например, 428 на 3.

$$428 \cdot 3 = (4 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 8) \cdot 3.$$

На основании дистрибутивности умножения относительно сложения раскроем скобки: $(4 \cdot 10^2) \cdot 3 + (2 \cdot 10) \cdot 3 + 8 \cdot 3 = 12 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 24$. Коэффициенты перед степенями 10 должны быть меньше 10. Для этого представим число 12 в виде $1 \cdot 10 + 2$, а число 24 в виде $2 \cdot 10 + 4$. Затем в выражении $(1 \cdot 10 + 2) \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + (2 \cdot 10 + 4)$ раскроем скобки: $1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 6 \cdot 10 + 2 \cdot 10 + 4$. На основании ассоциативности сложения и дистрибутивности умножения относительно сложения

сгруппируем слагаемые $6 \cdot 10$ и $2 \cdot 10$ и вынесем 10 за скобки: $1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + (6+2) \cdot 10 + 4 = 1 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 8 \cdot 10 + 4$. Это есть десятичная запись числа 1284.

Алгоритм деления

Процесс деления рассматривают как действие деления с остатком. Если на однозначное число делят однозначное или двузначное, то используется таблица умножения однозначных чисел. Например, частным чисел 54 и 9 будет число 6, так как $9 \cdot 6 = 54$. Если же надо разделить 51 на 9, то находят ближайшее к нему меньшее число, которое делится на 9 – это число 45, и, следовательно, неполным частным при делении 51 на 9 будет число 5. Чтобы найти остаток, надо $51 - 45 = 6$. Таким образом, $51 = 9 \cdot 5 + 6$.

Разделим трехзначное число на однозначное, например, 378 на 4.

Задание! (Самостоятельно рассмотреть какие теоретические факты лежат в основе деления уголком.)

$$\begin{array}{r} \underline{) 3784} \\ \underline{36} 94 \\ \underline{18} \\ \underline{16} \\ 2 \end{array}$$

Аналогично выполняется деление многозначного числа на многозначное.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
ЕН.01 Математика
специальности 44.02.01 Дошкольное образование

Представленная на рецензирование рабочая программы дисциплины ЕН.01 Математика содержит все необходимые разделы: паспорт рабочей программы, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, условия реализации программы, перечень информационных источников, методические указания по освоению дисциплины, оценочные средства для контроля успеваемости.

Приведенный в программе перечень знаний, умений и владений (навыков), которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Объем и виды учебной работы по дисциплине ЕН.01 Математика соответствуют учебному плану специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. По каждой теме предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. В программе приводится подробное содержание лекционных и практических занятий по каждому разделу. Дается перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Программа раскрывает содержание учебной дисциплины, состоящее из разделов, предусматривающих объем знаний и умений студентов, необходимый для формирования компетенций, направленных на организацию собственной деятельности, определение методов решения профессиональных задач, оценивания их эффективности и качества, осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития, а также использование информационно-коммуникационных технологий для совершенствования профессиональной деятельности.

Материально-техническая база и программное обеспечение соответствуют требованиям ФГОС СПО к условиям реализации ООП по специальности 44.02.01 Дошкольное образование. Перечень информационных источников, необходимых для освоения дисциплины включает основную литературу, дополнительную литературу, периодические издания и Интернет-ресурсы. Все основные источники и дополнительная литература – не старше 5 лет. Количество литературы на студента в библиотеке достаточное.

В программе также приведены оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика и даны методические указания обучающимся по усвоению дисциплины.

Таким образом, рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование и учебному плану специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Доктор пед. наук, профессор,
зав. кафедрой педагогики и психологии,
декан ФППК



В.М. Гребенникова

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины
ЕН.01 Математика
специальности 44.02.01 Дошкольное образование

Представленная на рецензирование рабочая программы дисциплины ЕН.01 Математика содержит все необходимые разделы: паспорт рабочей программы, структуру и содержание дисциплины, образовательные технологии, условия реализации программы, перечень информационных источников, методические указания по освоению дисциплины, оценочные средства для контроля успеваемости.

Приведенный в программе перечень знаний, умений и владений (навыков), которыми должны овладеть студенты в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Объем и виды учебной работы по дисциплине ЕН.01 Математика соответствуют учебному плану специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к результатам освоения дисциплины. По каждой теме предусмотрены лекционные, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся. В программе приводится подробное содержание лекционных и практических занятий по каждому разделу. Дается перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Материально-техническая база и программное обеспечение соответствуют требованиям ФГОС СПО к условиям реализации ООП по специальности 44.02.01 Дошкольное образование. Перечень информационных источников, необходимых для освоения дисциплины включает основную литературу, дополнительную литературу, периодические издания и Интернет-ресурсы. Все основные источники и дополнительная литература – не старше 5 лет.

В программе также приведены оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Математика и даны методические указания обучающимся по усвоению дисциплины.

Таким образом, рабочая программа дисциплины ЕН.01 Математика соответствует ФГОС СПО по специальности 44.02.01 Дошкольное образование и учебному плану специальности 44.02.01 Дошкольное образование.

Рецензент, учитель начальных классов и ОПК
МБОУ СОШ №20 г. Краснодара

Директор МБОУ СОШ №20



Е.В. Шпак

Е.П. Лякишева