

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра математики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Рубцова С. Ю.

2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.07.01 «Теоретические основы элементарной математики»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

**44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)»**

Профиль подготовки

**Начальное образование и иностранный язык
(корейский и английский языки)**

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск
2019.

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы элементарной математики» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Программу составил:

В. А. Матвеева, старший преподаватель кафедры математики МВМ

Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы элементарной математики» утверждена на заседании кафедры математики, протокол № 10 от 25.06.2019 г.

И. о. заведующего кафедрой математики Чул Г. М. Чуванова
подпись

Рецензент(ы):

Л. Г. Тамонов, директор МБОУ СОШ № 22

подпись

ЛГТ

1. Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины – формирование прочной знаково-символической системы, способствующей развитию математической и информационной культуры. Развитие умения применять знаково-символическую систему для создания различных математических моделей процессов и явлений окружающей действительности. Развитие логического мышления будущих учителей начальной школы. Формирование гносеологических, аксиологических, праксиологических, профессионально-личностных, коммуниктивных основ компетенций студентов в системе математического образования.

Задачи дисциплины:

- 1) формирование содержательно-методической линией школьного курса математики (числовой; тождественных преобразований; уравнений, неравенств и их систем; функциональной; геометрических фигур; измерения величин) адаптированной для будущих учителей начальной школы;
- 2) изучение основ математической логики, способов умозаключений, теории множеств, аксиоматического метода в математике;
- 3) формирование ценностного отношения к социокультурному наследию в области математики;
- 4) применение элементов практико ориентированности при усвоении курса.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы;
- основные способы определения понятия, виды определений, требования к определению;
- простейшие схемы правильных рассуждений, умозаключений;
- основы аксиоматического метода в математике, аксиоматическое обоснование арифметики целых неотрицательных чисел;
- теоретико-множественное обоснование арифметики целых неотрицательных чисел;
- определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков;

- основы построения непозиционных и позиционных систем счисления, алгоритмы действий в десятичной системе счисления;
- определение и свойства отношения делимости, основные признаки делимости;
- способы нахождения НОД и НОК чисел;
- определения рационального числа и операций с рациональными числами, законы сложения и умножения;
- свойства множества рациональных чисел;
- определение десятичной дроби;
- определение операций с действительными числами, законы сложения и умножения;
- свойства множества действительных чисел;
- теоретические основы решения текстовых задач;
- определение числовой функции, ее области определения и области значения;
- свойства элементарных функций;
- определения и основные свойства геометрических фигур;
- величины, изучаемые в начальном курсе математики;
- математические методы обработки информации для решения стандартных задач в предметной области; способы знаково-символической формализации информации;
- способы моделирования процессов и явлений; основы построения непозиционных и позиционных систем счисления;
- алгоритмы действий в десятичной системе счисления;
- различные техники «удобного» счёта;
- историю математики Древнего мира.

уметь:

- иллюстрировать аксиоматический подход примерами из начального курса математики;
- проводить доказательства утверждений с помощью метода математической индукции;
- иллюстрировать теоретико-множественный подход к числу и операциям над

- числами примерами из учебников математики для начальных классов;
- обосновывать выбор действия при решении простых текстовых задач;
 - обосновывать выбор арифметических действий при решении текстовых задач с величинами;
 - выполнять действия над числами в позиционных системах счисления;
 - применять признаки делимости на практике, находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное;
 - устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач; решать текстовые задачи;
 - проводить исследование и строить графики основных элементарных функций;
 - выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений;
 - решать алгебраические уравнения, неравенства с одной неизвестной;
 - использовать алгебраический метод при решении текстовых задач;
 - решать задачи с геометрическими величинами;
 - производить вычислительные операции «удобными» способами;
 - формализовать и интерпретировать информацию;
 - показывать применение математических знаний на примерах из повседневной жизни;
 - анализировать содержание предметной области;
 - анализировать роль в достижении предметных и метапредметных результатов образовательной деятельности.

владеть:

- способами анализа структуры определений математических понятий;
- способами анализа простейших дедуктивных рассуждений;
- вычислительными навыками на множестве действительных чисел;
- способами решения и обоснования решений уравнений и неравенства с одной переменной;
- методами обработки информации для решения стандартных задач в предметной области;
- способами решения и обоснования решений текстовых задач; способами

- знаково-символической деятельности, необходимой для формализации информации, способами моделирования процессов и явлений;
- основами построения непозиционных и позиционных систем счисления;
 - различными техниками «удобного» счёта
 - способами решения и обоснования решений задач с геометрическими величинами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы элементарной математики» относится к предметно-содержательному модулю блока дисциплин Б1 ОПОП направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: начальное образование и иностранный язык (корейский и английский языки) (Б1.О.07.01).

Пререквизиты дисциплины: для освоения дисциплины «Теоретические основы элементарной математики» студенты применяют универсальные учебные действия сформированные в общеобразовательной школе на уроках математики.

Постреквизиты дисциплины: освоение дисциплины «Теоретические основы элементарной математики» является необходимой базой для изучения дисциплины «Методика преподавания математики», прохождения педагогической практики.

3. Формирование компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий. УК-1.3. Владеть: исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстриро-

		ванием оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций.
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.	ОПК-8.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медикобиологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития. ОПК-8.2. Уметь осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности. ОПК-8.3. Владеть алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.	ПКС-7.1. Знать: основы математической логики; схемы рассуждений, умозаключений; основы теории множеств; основы статистической обработки информации; математические методы обработки информации для решения стандартных задач в предметной области. определения и свойства теоретико-множественных операций и отношений, определение разбиения множества на классы; определение и свойства отношения делимо-

		сти, основные признаки делимости; определения рационального числа и операций с рациональными числами, законы сложения и умножения; определение операций с действительными числами, законы сложения и умножения; свойства множества действительных чисел; теоретические основы решения текстовых задач; определение числовой функции, ее области определения и области значения; свойства элементарных функций; определения и основные свойства геометрических фигур; величины, изучаемые в начальном курсе математики; теоретико-множественное обоснование арифметики целых неотрицательных чисел; определение арифметических действий над числами, рассматриваемыми как меры отрезков; методы вычисления различных величин; способы знаково-символической формализации информации, способы моделирования процессов и явлений; основы построения непозиционных и позиционных систем счисления, алгоритмы действий в десятичной системе счисления; различные техники «удобного» счёта; историю математики Древнего мира. ПКС-7.2. Уметь: строить дедуктивные умозаключения, проводить аналогию, строить индуктивные умозаключения; формализовать и интерпретировать информацию. проводить доказательства утверждений с помощью метода математической индукции; устанавливать вид зависимости между величинами при решении текстовых задач; решать текстовые задачи; проводить исследование и строить графики основных элементарных функций; выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений; решать алгебраические уравнения, неравенства с одной неизвестной; использовать алгебраический метод при решении текстовых задач; решать задачи с геометрическими величинами; строить математические модели в ситуационных задачах; производить вычислительные операции «удобными» способами; показывать применение математических знаний на примерах из повседневной жизни; анализировать содержание предметной области; анализировать роль в достижении предметных и метапредметных результатов образовательной деятельности.
--	--	---

		ПКС-7.3. Владеть: способами анализа при построении простейших дедуктивных рассуждений; способами анализа структуры определений математических понятий; вычислительными навыками; методами обработки информации для решения стандартных задач в предметной области. вычислительными навыками на множестве действительных чисел; способами решения и обоснования решений уравнений и неравенства с одной переменной; способами решения и обоснования решений текстовых задач; способами решения и обоснования решений задач с геометрическими величинами; способами знаково-символической деятельности, необходимой для формализации информации, способами моделирования процессов и явлений; основами построения непозиционных и позиционных систем счисления; различными техниками «удобного» счёта; предметными и метапредметными результатами образовательной деятельности.
ПКС-8	Способен соотносить основные этапы развития предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) с ее актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития.	ПКС-8.1. Знать: основные этапы развития математики Древнего мира (знания, актуальные для решения профессиональных задач предметной области); методы и концептуальные подходы, тенденции и перспективы образовательной деятельности в предметной области «математика», актуальные для учителей начальной школы. ПКС-8.2. Уметь: соотносить актуальные задачи образовательной деятельности в предметной области «математика» (для учителей начальной школы) со значимыми достижениями науки на различных этапах её развития; соотносить современные методы и концептуальные подходы в образовании с тенденциями и перспективами развития современного информационного общества. ПКС-8.3. Владеть: технологиями соотнесения основных этапов развития предметной области «математика» (для учителей начальной школы) с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами ее современного развития.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины для студентов очной формы обучения составляет 10 зачетных единиц (360 часа) (контактная работа – 176: лекции – 62, практические – 96, контактная работа в период теоретического обучения – 15, контактная работа в период промежуточной аттестации – 3).

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. часов			
	В т. ч. по семестрам			Всего по уч. плану
	1	2	3	
Общая трудоёмкость	144	108	108	360
Контактная работа	60	54	62	176
Лекции (Лек)	18	16	28	62
Практические занятия (ПЗ)	36	32	28	96
Контактная работа в период теоретического обучения (Конт ТО)	5	5	5	15
Контактная работа в период промежуточной аттестации (Конт ПА)	1	1	1	3
Промежуточная аттестация (зачёт, экзамен)	26	26	26	78
Самостоятельная работа: — выполнение домашних заданий; — самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); — подготовка к контрольным работам (изучение и повторение лекционного материала, материала учебников и учебных пособий, проработка материала практических занятий, самостоятельное выполнение домашних заданий); — изготовление модели правильного многогранника; — подготовка к практическим занятиям; — подготовка к промежуточной аттестации.	58	28	20	106
Виды промежуточного контроля	экзамен	экзамен	экзамен	

4.2. Распределение видов работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной
----------	-------------------	---------	--	---

			Контактная работа				Самостоятельная работа	аттестации (по семестрам)
			Лекции	ПЗ	Конт (ТО)	Конт (ПА)		
1.	Множества и операции над ними.	I	2	4	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
2.	Соответствия и отношения.	I	2	4	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
3.	Математические понятия, предложения, доказательства.	I	4	6	1		8	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
4.	Выражения, уравнения, неравенства. Системы уравнений.	I	4	4		1	10	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
5.	Решение текстовых задач.	I	4	12	1		12	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
6.	Функции. Прямая и обратная пропорциональности.	I	2	6	1		8	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.

								боты.
	Подготовка к экзамену					1	12	Экзамен (26)
	Всего за I семестр		18	36	5	1	58	144 (4 з.е.)
7.	Натуральное число как мера величины.	II	4	8	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка конспектов по заданным темам. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
8.	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	II	6	8	1		6	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
9.	Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел.	II	2	2			1	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
10.	Системы счисления.	II	2	4	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
11.	Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы над ними.	II	2	4	1		2	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
12.	Решение олимпиадных задач.	II		6	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка.
	Подготовка к экзамену					1	7	Экзамен (26 ч.)
	Всего за II семестр		16	32	5	1	28	108 (3 з.е.)
13.	Делимость чисел.	III	8	6	1		4	Выполнение письменных домашних заданий.

								Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
14.	Рациональные и действительные числа.	III	6	4	1		2	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Выполнение контрольной работы.
15.	Свойства геометрических фигур на плоскости. Геометрические преобразования.	III	8	8	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка. Подготовка конспектов по заданным темам. Выполнение контрольной работы.
16.	Изображение пространственных фигур на плоскости.	III	6	6	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Самостоятельное конспектирование (подготовка сообщений). Изготовление модели правильного многогранника. Подготовка конспектов по заданным темам. Выполнение контрольной работы.
17.	Решение олимпиадных задач.	III		4	1		4	Выполнение письменных домашних заданий. Подготовка к практическим занятиям. Самоподготовка.
	Подготовка к экзамену					1	4	Экзамен (26 ч.)
	Всего за III семестр		28	28	5	1	22	108 (3 з.е.)
	Всего		62	96	15	3	106	(контроль: $3 \cdot 26 = 78$) $62+96+15+3+106+78=360$

4.3. Содержание разделов дисциплины.

Тема 1. Множества и операции над ними.

Понятие множества и элемента множества. Обозначения. Способы задания множеств. Числовые множества. Определение характеристического свойства элементов множеств и для каких множеств применим каждый из способов задания множеств. Отноше-

ния между множествами. Отношение равенства множеств. Что называется подмножеством данного множества и виды подмножеств данного множества, а также как подсчитать число подмножеств заданного множества. Изображение множеств и операций над ними при помощи кругов Эйлера. Определения объединения, пересечения, разности, дополнения, декартова произведения множеств. Порядок выполнения операций над множествами. Коммутативные и ассоциативные законы объединения и пересечения множеств. Дистрибутивные законы объединения и пересечения относительно друг друга. Дистрибутивные законы декартова произведения множеств относительно пересечения, объединения и вычитания множеств. Условия разбиения множества на классы. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении конечных множеств.

Тема 2. Соответствия и отношения.

Определения соответствия между элементами двух непустых множеств. Способы задания соответствий. Виды соответствий. Определение бинарного отношения на множестве, способы его задания. Особенность графа любого отношения на множестве. Свойства отношений на множестве. Понятие отношения эквивалентности и порядка. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отображение множеств и их виды.

Тема 3. Математические понятия, предложения, доказательства.

Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Виды определений. Структура определений. Высказывания и высказывательные формы. Операции над высказываниями и предикатами. Эквивалентные преобразования. Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математических доказательств.

Тема 4. Выражения, уравнения, неравенства. Системы уравнений.

Числовые и буквенные выражения. Тожественные преобразования выражений. Тождества. Уравнения с одной переменной. Теорема о равносильности уравнений. Уравнения с двумя переменными. Уравнения окружности. Системы уравнений. Неравенства с одной переменной. Графики неравенств. Системы неравенств.

Тема 5. Решение текстовых задач.

Структура текстовых задач. Классификации текстовых задач. Способы моделирования текстовых задач. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач и приемы их выполнения. Решение задач «на части», движение, работу и другие процессы.

Тема 6. Функции. Прямая и обратная пропорциональности.

Числовые функции. Линейная зависимость и их графики. Обратная пропорциональность и её график. Монотонность функции. Решение текстовых задач с использовани-

ем свойств монотонности. Сложная функция. Обратная функция. Построение графика «по точкам». Построение графика путем параллельного переноса системы координат.

Тема 7. Натуральное число как мера величины.

Понятие положительной скалярной величины и её измерения. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения. Смысл суммы и разности, произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величин.

Тема 8. Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.

Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Определение целого неотрицательного числа, сложения и умножения целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения. Определения вычитания и деления. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и натуральные количественные числа. Метод математической индукции. Доказательства методом математической индукции.

Тема 9. Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел.

Отношения эквивалентности и разбиение множества на классы – основной подход к построению множества целых неотрицательных чисел. Понятие натурального числа и нуля. Отношение «равно», «меньше», «больше» на множестве целых неотрицательных чисел. Определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.

Тема 10. Системы счисления.

Понятие системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Позиционные системы счисления, отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой. Применение двоичной системы счисления. Действия над числами в десятичной и других позиционных системах счисления.

Тема 11. Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы над ними.

Арифметические действия над натуральными числами. Законы сложения и умножения. Алгоритмы арифметических действий над натуральными числами. Алгоритм сложения, умножения, вычитания и деления.

Тема 12. Делимость чисел.

Определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел.

Тема 13. Рациональные и действительные числа.

Отрицательные целые числа. Понятие дроби. Арифметические действия над рациональными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними. Понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества действительных чисел. Правила округления действительных чисел и действия с приближенными числами.

Тема 14. Свойства геометрических фигур на плоскости. Геометрические преобразования.

Возникновение геометрии. О геометрии Лобачевского и аксиоматике евклидовой геометрии. Геометрическая фигура как точечное множество. Отрезки. Лучи. Углы. Параллельность и перпендикулярность прямых. Треугольники. Четырехугольники. Многоугольники. Окружность. Построение геометрических фигур. Геометрические величины. Длина отрезка и её измерение. Величина угла и его измерение. Геометрические величины. Понятие площади фигуры и её измерение.

Тема 15. Изображение пространственных фигур на плоскости.

Изображение пространственных фигур на плоскости. Свойства параллельного проектирования. Многогранники и их изображения. Шар. Цилиндр. Конус и их изображение. Свойства пространственных фигур. Свойства тел вращения. Геометрические величины. Площадь поверхности многогранника. Объём многогранника. Площадь поверхности и объём тел вращения.

Тема 16. Решение олимпиадных задач.

Образовательный материал данной темы направлен на приобретение практических навыков работы с заданиями повышенной сложности, необходимые для развития творческого потенциала личности. Среди заданий, включенных в данную тему: логические, задачи на деление нацело и с остатком, задачи на поиск закономерностей, задачи связанные с нахождением величин, на разрезание, переливание, на принцип Дирихле. Целью большинства задач является формирование таких мыслительных операций как анализ, синтез, сравнение, аналогия, обобщение.

4.4. Темы и планы практических занятий.

I семестр.

Практические занятия.

Занятие 1.

Тема: множества и операции над ними.

Содержание занятия: понятие множества. Элемента множества. Способы задания множеств. Числовые множества. Принадлежность элементов множеству. Отношения между множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Пустое множество. Универсальное множество. Операции над множествами: объединения, пересечения, разности, дополнения.

Занятие 2.

Тема: множества и операции над ними.

Содержание занятия: операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Пустое множество. Универсальное множество. Операции над множествами: объединения, пересечения, разности, дополнения, декартова произведения множеств. Порядок выполнения операций над множествами. Свойства операций над множествами. Условия разбиения множества на классы. Число элементов в объединении, разности и декартовом произведении конечных множеств.

Занятие 3.

Тема: соответствия и отношения.

Содержание занятия: Определение бинарного отношения на множестве, способы его задания. Способы задания бинарных отношений. Виды бинарных отношений. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.

Занятие 4.

Тема: соответствия и отношения.

Содержание занятия: определения соответствия между элементами двух непустых множеств. Способы задания соответствий. Виды соответствий.

Занятие 5.

Тема: математические понятия.

Содержание занятия: Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Способы задания определений. Логические ошибки при формулировании определений.

Занятие 6.

Тема: математические предложения.

Содержание занятия: высказывания. Операции над высказываниями. Равносильные преобразования. Высказывательные формы. Операции над предикатами. Предикаты с кванторами. Отрицания кванторов.

Занятие 7.

Тема: математическое доказательство.

Содержание занятия: умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Теорема. Виды теорем. Способы математических доказательств. Метод доказательства от противного.

Занятие 8-9.

Тема: математические выражения. Уравнения и неравенства с одной переменной.

Содержание занятий: числовые и буквенные выражения. Числовые равенства и неравенства. Тождественные преобразования выражений. Тождества. Уравнения и неравенства с одной переменной. Равносильные уравнения и неравенства. Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Занятие 10-15.

Тема: решение текстовых задач.

Содержание занятий: структура текстовых задач. Классификация текстовых задач по методам решения, по отношению между условиями и требованиями. Методы и способы решения текстовых задач. Этапы решения задач и приемы при их выполнении. Решение задач «на части», движение, работу и другие процессы.

Занятие 16 – 18.

Тема: функции.

Содержание занятий: числовые функции. Линейная зависимость и её графики. Обратная и прямая пропорциональности и их график. Построение графика «по точкам». Решение текстовых задач с использованием правил прямой и обратной пропорциональности.

Практические занятия.

Занятие 1-4.

Тема: натуральное число как мера величины.

Содержание занятий: положительная скалярная величина и её измерение. Однородные и разнородные величины. Сумма и разность, полученные в результате измерения величины. Произведение и частное, полученные в результате измерения величины.

Занятие 5.

Тема: основные понятия и аксиомы. Определение натурального числа. Сложение. Умножение.

Содержание занятия: понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел. Определение целого неотрицательного числа, сложения и умножения целых неотрицательных чисел. Таблицы сложения и умножения.

Занятие 6-7.

Тема: вычитание. Деление.

Содержание занятия: определения вычитания и деления. Невозможность деления на нуль. Деление с остатком. Свойства множества целых неотрицательных чисел. Понятие отрезка натурального ряда чисел и счета элементов конечного множества. Порядковые и натуральные количественные числа.

Занятие 8.

Тема: метод математической индукции.

Содержание занятий: метод математической индукции. Доказательство методом математической индукции. Решение текстовых задач с применением метода индукции.

Занятие 9.

Тема: теоретико-множественный подход к построению множества натуральных чисел.

Содержание занятия: определение суммы, ее существование и единственность. Законы сложения. Определение разности, ее существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил вычитания числа из суммы и суммы из числа. Определение произведения, его существование и единственность. Законы умножения. Определение произведения через сумму. Определение частного целого неотрицательного числа на натуральное, его существование и единственность. Теоретико-множественный смысл правил деления суммы и произведения на число.

Занятие 10-11.

Тема: системы счисления.

Содержание занятий: понятие системы счисления. Непозиционные и позиционные системы счисления. Запись и название чисел в десятичной системе счисления. Алгоритмы арифметических действий над целыми неотрицательными числами в десятичной системе счисления. Применение двоичной системы счисления. Действия над числами в десятичной и других позиционных системах счисления. Позиционные системы счисления отличные от десятичной: запись чисел, арифметические действия, переход от записи чисел в одной системе к записи в другой.

Занятие 12.

Тема: запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы над ними.

Содержание занятий: алгоритмы и их свойства. Приемы построения алгоритмов. Алгоритмы сложения и вычитания.

Занятие 13.

Тема: запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы над ними.

Содержание занятий: алгоритмы и их свойства. Приемы построения алгоритмов. Алгоритм умножения и деления.

Занятие 14-16.

Тема: решение олимпиадных задач и решение задач повышенной сложности для младших школьников.

Содержание занятий: образовательный материал данной темы направлен на приобретение практических навыков работы с заданиями повышенной сложности, необходимые для развития творческого потенциала личности. Среди заданий, включенных в данную тему: сюжетные задачи, логические задачи, задачи на поиск закономерностей; задачи, связанные с нахождением величин, на разрезание, переливание, на принцип Дирихле. Целью большинства задач является формирование таких мыслительных операций как анализ, синтез, сравнение, аналогия, обобщение.

III семестр.

Практические занятия.

Занятие 1-2.

Тема: делимость натуральных чисел.

Содержание занятий: определение отношения делимости на множестве целых неотрицательных чисел. Свойства отношения делимости. Делимость суммы, разности и произведения целых неотрицательных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 25.

Занятие 3.

Тема: делимость натуральных чисел.

Содержание занятий: простые и составные числа. Решето Эратосфена. Бесконечность множества простых чисел. Наименьшее общее кратное и наибольший делитель чисел, их основные свойства. Признак делимости на составное число. Основная теорема арифметики. Алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного данных чисел. Алгоритм Евклида.

Занятие 4.

Тема: расширение множества натуральных чисел.

Содержание занятий: понятие дроби. Арифметические действия над положительными рациональными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества рациональных чисел. Десятичные дроби. Алгоритмы арифметических действий над ними.

Занятие 5.

Тема: действительные числа.

Содержание занятий: понятие иррационального числа. Бесконечные десятичные непериодические дроби. Множество действительных чисел. Геометрическая интерпретация множества действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Законы сложения и умножения. Свойства множества действительных чисел. Правила округления действительных чисел и действия с приближенными числами.

Занятие 6.

Тема: свойства геометрических фигур на плоскости.

Содержание занятия: возникновение геометрии. О геометрии Лобачевского и аксиоматике евклидовой геометрии. Геометрическая фигура как точечное множество. Отрезки. Лучи. Углы. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Занятие 7-8.

Тема: свойства геометрических фигур на плоскости.

Содержание занятий: треугольники. Четырехугольники. Многоугольники. Площадь многоугольников.

Занятие 9.

Тема: свойства геометрических фигур на плоскости.

Содержание занятий: окружность и круг. Центральный и вписанный угол. Вписанные и описанные многоугольники. Длина окружности. Площадь круга.

Занятие 10-11.

Тема: изображение пространственных фигур на плоскости.

Содержание занятий: свойства параллельного проектирования. Многогранники и их изображения. Площадь поверхности, объем многогранников. Развертки многогранников.

Занятие 12.

Тема: изображение пространственных фигур на плоскости.

Содержание занятия: шар. Цилиндр. Конус и их изображение. Площадь поверхности, объём тел вращения.

Занятие 13-14.

Тема: решение олимпиадных задач и решение задач повышенной сложности для младших школьников.

Содержание занятий: Образовательный материал данной темы направлен на приобретение практических навыков работы с заданиями повышенной сложности, необходимые для развития творческого потенциала личности. Среди заданий, включенных в данную тему: геометрические задачи на построение плоских геометрических фигур, нахождение геометрических величин и др. Целью большинства задач является формирование таких мыслительных операций как анализ, синтез, сравнение, аналогия, обобщение.

Примеры практических занятий

I семестр

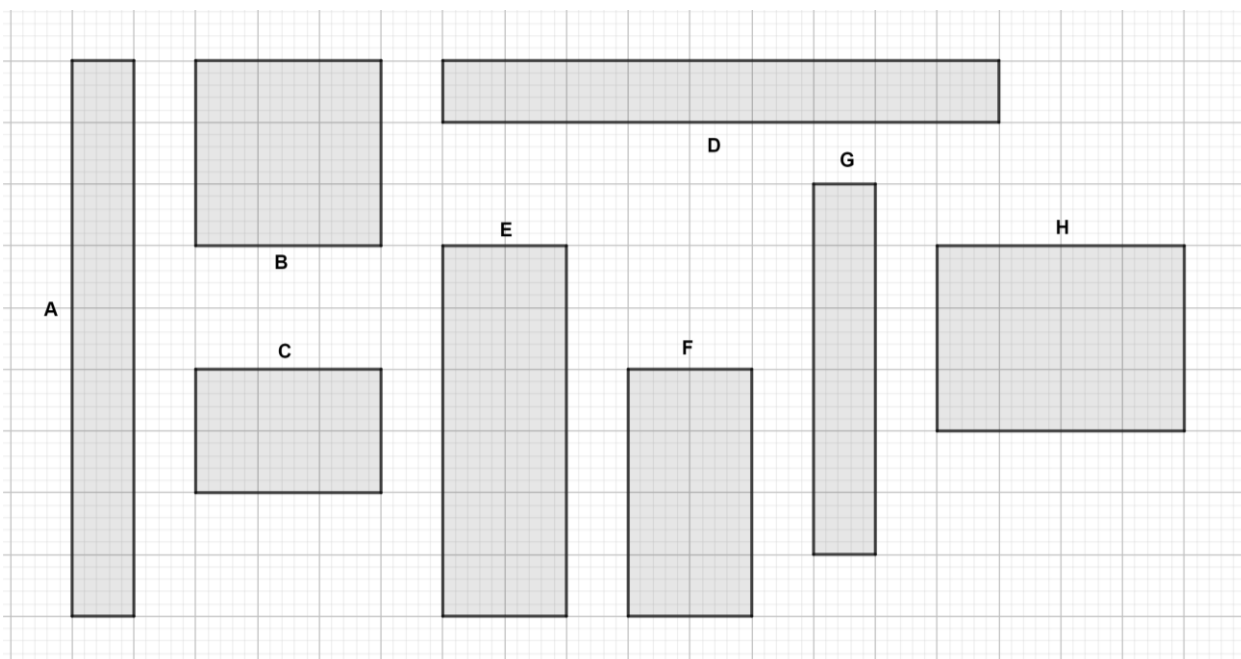
Аудиторное занятие № 4.

Задание № 1. На множестве $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ задано отношение «иметь один и тот же остаток при делении на 5». Является ли оно отношением эквивалентности?

Задание № 2. На множестве $X = \{235, 37, 85, 61, 21, 87\}$ задано отношение P – «иметь в записи одинаковые цифры». Является ли P отношением эквивалентности?

Задание № 3. Сколько классов эквивалентности порождает на множестве натуральных чисел отношение «оканчиваться одной и той же цифрой»? Назовите по одному представителю каждого класса.

Задание № 4. На множестве X прямоугольников задано отношение «иметь равные площади». Постройте граф отношения и докажите, что оно является отношением эквивалентности. Какие классы эквивалентности порождает это отношение на множестве X ?



Аудиторное занятие № 6.

Задание № 1. Среди следующих предложений, рассматриваемых в начальном курсе математики, укажите высказывания и определите их значение истинности:

- а) $(12 - 7) \cdot (6 + 3) = 45$;
- б) $(15 + 12) : 3 > 10$;
- в) в любом прямоугольнике противоположные стороны равны;
- г) $(12 - x) \cdot 4 = 24$;
- д) среди четырехугольников есть такие, у которых все стороны равны;
- е) число z – двузначное;
- ж) произведение чисел 4070 и 8 меньше, чем сумма чисел 18396 и 14;
- з) число 6 является корнем уравнения $(12 - x) \cdot 4 = 24$

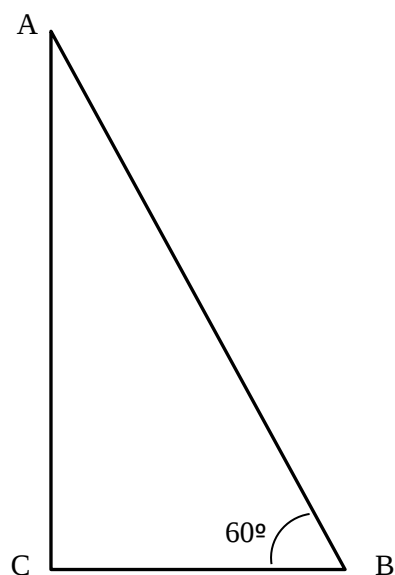
Задание № 2. Изобразите на координатной плоскости множества истинности следующих предложений при условии, что $x, y \in \mathbb{R}$:

- а) $x = 2y + 1$;
- б) $y = \frac{1}{3}x + 1$;
- в) $y = 2$;
- г) $y = 2x - 3$.
- д) $x = 5$;

Задание № 3. Приведите примеры математических предложений, имеющих логическую структуру вида:

- а) A и B ;
- б) A или B ;
- в) если A , то B .

Задание № 4. Известно, что высказывание A истинно. Можно ли, зная лишь это определить значение истинности высказывания:



- а) $A \wedge B$; б) $A \vee B$; в) $A \Rightarrow B$; г) $A \Leftrightarrow B$?

Задание № 5. Определите значение истинности каждого высказывания:

- а) число 6 делится на 2 и на 3;
б) число 123 делится на 3 и на 9;
в) треугольник ABC прямоугольный или равносторонний;
г) при делении 86 на 5 в остатке получится 2 или 1;
д) один из углов треугольника ABC равен 30° .
е) $3 \leq 5$; ж) $3 \geq 5$.

Задание № 6. Запишите, используя символы, следующие высказывания и определите их значения истинности:

- а) Всякое число, умноженное на нуль, есть нуль.
б) Произведение любого числа и единицы равно этому числу.
в) При делении нуля на любое другое число получается нуль.
г) Квадрат любого числа неотрицателен.

Задание № 7. Установите, какие из нижеприведенных высказываний истинны, а какие ложны:

- а) Во всяком четырехугольнике диагонали равны.
б) Существуют числовые выражения, значения которых нельзя найти.
в) При делении на 5 некоторых натуральных чисел в остатке получается 7.
г) Любое однозначное число является решением неравенства.

Задание № 8. Сформулируйте, используя законы де Моргана, отрицания следующих утверждений:

- а) Четырехугольник $ABCD$ – прямоугольник или параллелограмм.
б) Число 12 – четное и делится на 3.

Задание № 9. Какие из нижеприведенных предложений являются отрицанием высказывания «Все натуральные числа кратны 5»; свой выбор обоснуйте:

- а) Все натуральные числа не кратны 5.
б) Существуют натуральные числа, не кратные 5.
в) Существуют натуральные числа, кратные 5.
г) Неверно, что все натуральные числа кратны 5.
д) Не все натуральные числа кратны 5.

Задание № 10. Постройте отрицания следующих высказываний и выясните, что истинно – данное высказывание или его отрицание:

- а) Произведение чисел 4070 и 8 меньше, чем сумма чисел 18396 и 14174.
б) Частное чисел 25842 и 6 меньше разности чисел 14150 и 9833.
в) Среди различных прямоугольников есть такие, площади которых равны.
г) Среди чисел есть такие, которые делятся на 5 и на 7.
д) Существуют числовые выражения, значения которых нельзя найти.

Задание № 11. Следует ли предложение $B(x)$ – «Число x четное» из предложения $A(x)$, если:

- а) $A(x)$ – «Число x делится на 6»;
- б) $A(x)$ – «Число x делится на 5»;
- в) $A(x)$ – «Число x делится на 2».

Задание № 13. Вставьте слова «и» либо «или» так, чтобы следующие высказывания были истинными:

- а) $a \cdot b = 0 \Leftrightarrow a = 0 \dots b = 0$;
- б) $a \cdot b \neq 0 \Leftrightarrow a \neq 0 \dots b \neq 0$;
- в) $x \in A \cap B \Leftrightarrow x \in A \dots x \in B$;
- г) $x \notin A \cap B \Leftrightarrow x \notin A \dots x \notin B$

Задание № 14. Какое из следующих предложений можно переформулировать, употребив слова «необходимо» либо «достаточно»:

- а) Если в четырехугольнике все углы равны, то четырехугольник является прямоугольником.
- б) Сумма двух четных чисел есть число четное.
- в) Всякое число, которое делится на 3 и на 5, делится на 15.

Задание № 15. В начальном курсе математики синонимом слова «необходимо» является слово «нужно» («надо»), и синонимом слова «достаточно» - слово «можно». Зная это, вставьте вместо многоточия слова: «нужно» либо «можно», так чтобы высказывания были истинными; ответ обоснуйте:

- а) Для того чтобы умножить сумму натуральных чисел на 5, ... каждое слагаемое умножить на 5.
- б) Для того чтобы найти неизвестное слагаемое, ... из суммы вычесть другое слагаемое.
- в) Для того чтобы вычесть число из суммы, ... вычесть его из одного из слагаемых.
- г) Для того чтобы число было четным, ... чтобы оно делилось на 2.

II семестр

Аудиторное занятие № 5.

Задание № 1. Сформулируйте аксиоматическое определение натуральных чисел.

Задание № 2. Являются ли моделью системы аксиом Пеано следующие множества:

- а) $\{3, 6, 9, 12, \dots\}$;
- б) $\{2, 4, 6, 8, \dots\}$;

Задание № 3. Используя определение сложения, найдите значение:

- а) $3 + 3$;
- б) $3 + 4$;
- в) $4 + 2$.

Задание № 4. Известно, что $a + b = 17$. Чему равно:

а) $a + (b + 3)$; б) $(a + 6) + b$; в) $(13 + b) + a$?

Задание № 5. Используя определение умножения, найдите значения выражений:

а) $3 \cdot 2$; б) $4 \cdot 5$; в) $5 \cdot 6$.

Задание № 6. Вычислите рациональным способом:

а) $7091 + (1819 + 509)$; ж) $20 \cdot 211 \cdot 4$;
 б) $(9073 + 1329) + 2671$; з) $350 \cdot 44 \cdot 20 \cdot 50$;
 в) $386 + 287 + 213 + 564$; и) $57 \cdot 247 + 57 \cdot 362$;
 г) $3057 + 1561 + 1513 + 829 + 2564$; к) $37 \cdot 42 + 37 \cdot 36 - 78 \cdot 27$;
 д) $(372 \cdot 4) \cdot 5$; л) $47 \cdot 3$.
 е) $125 \cdot 15 \cdot 6 \cdot 8$;

Задание № 7.

Какие свойства умножения будут использовать учащиеся начальных классов, выполняя следующие задания:

Можно ли, не вычисляя, сказать, значения каких выражений будут одинаковыми:

а) $3 \cdot 7 + 3 \cdot 5$; б) $7 \cdot (5 + 3)$; в) $(7 + 5) \cdot 3$?

Верны ли равенства:

а) $18 \cdot 5 \cdot 2 = 18 \cdot (5 \cdot 2)$; в) $5 \cdot 6 + 5 \cdot 7 = (6 + 7) \cdot 5$;
 б) $(3 \cdot 10) \cdot 17 = 3 \cdot 10 \cdot 17$; г) $8 \cdot (7 + 9) = 8 \cdot 7 + 9 \cdot 8$?

Можно ли, не выполняя вычислений, сравнить значения выражений:

а) $70 \cdot 32 + 9 \cdot 32 \dots 79 \cdot 30 + 79 \cdot 2$;
 б) $87 \cdot 70 + 87 \cdot 8 \dots 80 \cdot 78 + 7 \cdot 78$?

Задание № 8. Докажите свойство ассоциативности умножения натуральных чисел. Какие преобразования выражений возможны на его основе? Изучается ли это свойство в начальной школе?

Аудиторное занятие № 11.

Задание № 1. Запишите числа в десятичной системе счисления:

а) 403_5 , 31045_7 , 221022_3 ;
 б) 215_8 , 40413_6 , 212001_3 .

Задание № 2. Запишите число a в десятичной системе счисления с основанием p :

а) $a = 512$ $p = 5$;
 б) $a = 211$ $p = 4$;
 в) $a = 114454$ $p = 8$.

Задание № 3. Найдите значение выражений:

а) $11222101_3 - 1010101_3 + 10020101_3$;

б) $224_5 \cdot 231_5 + 23_5 \cdot 304_5$.

Задание № 4. При каком значении x верно равенство:

а) $556_x = 286$;

б) $32_x = 14$;

в) $547_x = 286$.

Задание № 5. В трехзначном числе цифра сотен в два раза меньше цифры десятков и в три раза меньше цифры единиц. Если к этому числу прибавить число, записанное теми же цифрами, взятыми в обратном порядке, то получится 888. Найдите данное число.

III семестр

Аудиторное занятие № 3.

Задание № 1. Не выполняя деления, покажите, что число a кратно b .

а) $a = 23850$, $b = 45$;

б) $a = 53214$, $b = 6$.

Задание № 2. Из данных чисел выберите простые. Объясните свой выбор.

121, 587, 345, 115, 769, 343, 471, 173, 599, 191, 433, 525.

Задание № 3. Докажите, что сумма квадратов двух последовательных натуральных чисел при делении на 4 дает остаток 1.

Задание № 4. Докажите, что квадрат нечетного натурального числа при делении на 8 дает остаток 1.

Задание № 5. Найдите наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное данных чисел, представив их в каноническом виде: 120, 540, 418.

Задание № 6. Используя алгоритм Евклида, найдите наибольший общий делитель чисел 846 и 246.

Задание № 7. Докажите, что утверждения истинны при любом натуральном a :

а) $(a^3 - a):6$;

б) $(a^3 + 5a):6$;

в) $(a^3 + 20a):48$.

Задание № 8. Докажите, что при любом натуральном n истинны утверждения:

а) $n \cdot (n+1) \cdot (n+2):6$;

б) $n \cdot (n+1) \cdot (n+2) \cdot (n+3):12$.

Задание № 9. Делится ли на 9 число $10^{26} + 8$?

Задание № 10. Докажите, что если число a при делении на 5 дает в остатке 3, то число $a^2 + 1$ делится на 5.

Аудиторное занятие № 6.

Задание № 1. Некоторый угол равен $38^\circ 29'$; найти величину смежного с ним угла.

Задание № 2. Два угла ABC и CBD , имея общую вершину B и общую сторону BC , расположены так, что они не пересекают друг друга: угол $ABC = 100^\circ 20'$, а угол $CBD = 79^\circ 40'$. Составляют ли стороны AB и BD прямую или ломанную?

Задание № 3. Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки часов в 5 ч?

Задание № 4. Доказать, что биссектрисы двух смежных углов взаимно перпендикулярны.

Задание № 5. Внутри прямого угла провели луч. Вычислите градусную меру каждого из полученных при этом углов, если половина одного из них равна трети другого.

Задание № 6. Верны ли следующие утверждения:

а) Если две прямые пересечены третьей, то соответственные углы равны.

б) Если при пересечении двух параллельных прямых третьей накрест лежащие углы равны, то эти две прямые параллельны.

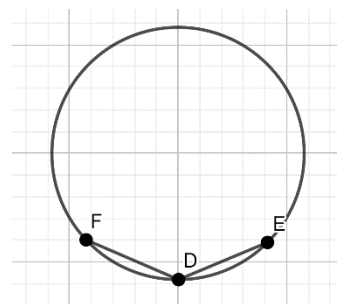
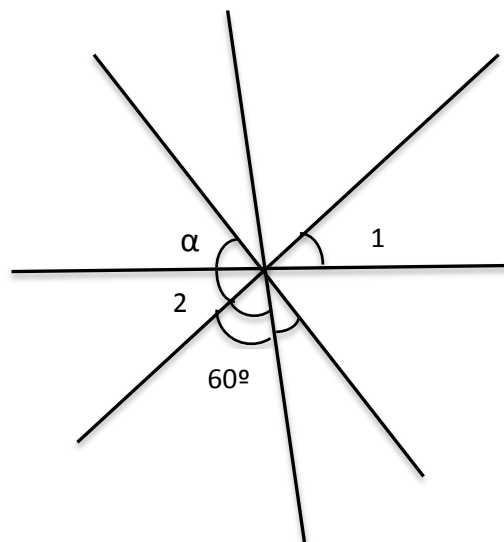
Задание № 7. Углы, отмеченные на рисунке 9 одной дугой, равны. Найдите угол α . Ответ дайте в градусах.

Задание № 8. Углы BAK и CAM – прямые. Угол CAK равен 10 градусов. Найдите величину угла BAM . Решите задачу в общем виде для произвольного по величине угла CAK .

Задание № 9. Найдите угол FDE на рисунке. Ответ дайте в градусах.

Задание № 10. Углы ABC и CBD - смежные, угол CBD равен $\frac{3}{8}d$. Определите угол между перпендикуляром, проведенным из точки B к прямой AD , и биссектрисой угла ABC .

Задание № 11. На сколько градусов повернется Земля вокруг своей оси за 7 часов?



Подготовка конспектов по заданным темам.

Курс, семестр	Тема конспекта
1 курс, 2 семестр	История возникновения понятия натурального числа
2 курс, 3 семестр	История возникновения и развития геометрии.
2 курс, 3 семестр	Многогранники и тела вращения в природе, в архитектуре.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется за полное раскрытие темы доклада, при условии правильного ответа на вопросы преподавателя. Студент правильно определяет понятия, свободно ориентируется в теоретическом материале.
- оценка «хорошо» выставляется, если есть незначительные ошибки при ответе на вопросы преподавателя. Студент ориентируется в теоретическом материале, допуская некоторые неточности.
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если тема раскрыта не полностью, есть незначительные ошибки при ответе на вопросы преподавателя. Студент неточно определяет понятия.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если содержание реферата (доклада) не соответствует теме, есть значительные ошибки при ответе на вопросы преподавателей. Студент неправильно определяет основные понятия.

Оценка пересчитывается в баллы по следующей формуле:

$$B = n \cdot \frac{P}{100},$$

где

P – набранный процент («отлично» - 100%, «хорошо» - 80%, «удовлетворительно» - 60%);

n – максимальный балл.

B – набранное количество баллов.

Изготовление модели правильного многогранника.

Данное задание выполняют студенты 2 курса 3 семестра обучения.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» ставится за изготовление модели правильного многогранника и его развёртки. Развёртку необходимо выполнить на листе формата А4. Модель должна быть без видимых дефектов;
- оценка «не зачтено» ставится, если модель имеет видимые дефекты, нет развёртки или она не соответствует критерию прошлого пункта.

Оценка пересчитывается в баллы по следующей формуле:

$$B = n \cdot \frac{P}{100},$$

где

P – набранный процент («отлично» - 100%, «хорошо» - 80%, «удовлетворительно» - 60%, меньше 60% - «не зачтено»);

n – максимальный балл.

B – набранное количество баллов.

5. Темы дисциплин для самостоятельного изучения.

Тема 1. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Понятие комбинаторной задачи. Правила суммы и произведения. Определения размещений с повторениями и без повторений. Определения перестановок с повторениями и без повторений. Определение сочетаний без повторений. Формулы для подсчета числа размещений, перестановок, сочетаний. Комбинаторное правило включений исключений. Виды событий и понятие вероятности. Классическое определение вероятности. Теорема сложения и умножения вероятностей. Вероятность противоположного события. Вероятность гипотезы. Формула Бейеса. Схема независимых испытаний. Формула Бернулли. Интегральная и локальная теоремы Лапласа.

Тема 2. Задачи на построение.

Построение геометрических фигур с помощью циркуля и линейки. Элементарные задачи на построение на плоскости. Этапы решения задач на построение.

6. Образовательные технологии.

В процессе преподавания дисциплины используются как классические технологии обучения (традиционная технология: лекционно-семинарская система обучения.), которые являются основой при организации учебного процесса, так и технологии, отражающие квазипрофессиональную деятельность (неимитационные неигровые технологии, комбинированные технологии).

Традиционные технологии: лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Неимитационные, неигровые технологии: технология проблемного обучения; технология учебного исследования; индивидуальные и групповые проекты (краткосрочные мини-проекты); работа в малых группах; технология учебного исследования.

Комбинированные технологии: технология «критическое мышление», мозговой штурм.

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательная технология
1.	Множества и операции над ними.	Лекция № 1. Практическое занятие № 1	Лекция с применением технологии проблемного

		Практическое занятие № 2 Самостоятельная работа	обучения (стимулирование интеллектуальной активности учащихся). Практические занятия проводятся с применением технологии «Критическое мышление». Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
2.	Соответствия и отношения.	Лекция № 2. Практическое занятие № 3. Практическое занятие № 4. Самостоятельная работа	Традиционные технологии (лекция и практические занятия): опора на применение наглядно-иллюстративных методов обучения; фронтальная и индивидуальная работа преподавателя со студентами на учебных занятиях. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
3.	Математические понятия, предложения, доказательства.	Лекция № 3. Лекция № 4. Практическое занятие № 5. Практическое занятие № 6. Практическое занятие № 7. Самостоятельная работа	Лекция № 4 с заранее запланированными ошибками. Лекция № 3 традиционная с опорой на применение наглядно-иллюстративных методов обучения. Практические занятия проводятся с применением технологий знаково-контекстного обучения. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
4.	Выражения, уравнения, неравенства. Системы уравнений.	Лекция № 5. Лекция № 6. Практическое занятие № 8. Практическое занятие № 9. Самостоятельная работа	Традиционные технологии (лекция и практические занятия): опора на применение наглядно-иллюстративных методов обучения; фронтальная и индивидуальная работа преподавателя со студентами на учебных занятиях. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).

5.	Решение текстовых задач.	Лекция № 7. Лекция № 8. Практическое занятие № 10. Практическое занятие № 11. Практическое занятие № 12. Практическое занятие № 13. Практическое занятие № 14. Практическое занятие № 15. Самостоятельная работа	Лекции с применением технологии проблемного обучения (стимулирование интеллектуальной активности учащихся). Лекции сопровождаются многочисленными примерами, необходимыми для формирования классификаций текстовых задач по типу, методам решения и др. Практические занятия проводятся с применением технологий знаково-контекстного обучения. Особое внимание уделяется формированию у студентов знаково-символической деятельности, навыков моделирования. Занятия практико-ориентированы и направлены на формирование профессиональных компетенций. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
6.	Функции. Прямая и обратная пропорциональности.	Лекция № 9. Практическое занятие № 16. Практическое занятие № 17. Практическое занятие № 18. Самостоятельная работа	Лекция с заранее запланированными ошибками, сопровождается многочисленными примерами текстовых задач с применением свойств прямой и обратной пропорциональности. В основе практических занятий традиционные технологии с элементами технологии квази-профессиональной деятельности (работа в малых группах с элементами игровой технологии). Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
7.	Натуральное число как мера величины.	Лекция № 10. Лекция № 11. Практическое занятие № 19. Практическое занятие № 20.	Лекция № 13 с применением технологии проблемного обучения. Для лекции 14 применяются

		Практическое занятие № 21. Практическое занятие № 22. Самостоятельная работа	традиционные технологии, применяются наглядно-иллюстративные методы обучения. При проведении практических занятий применяются технологии учебного исследования (подготовка доклада с групповыми заданиями для студентов), элементы комбинированных технологий (мозговой штурм), работа в малых группах, также традиционные технологии. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
8.	Аксиоматическое построение множества целых неотрицательных чисел.	Лекция № 12. Лекция № 13. Лекция № 14. Практическое занятие № 23. Практическое занятие № 24. Практическое занятие № 25. Практическое занятие № 26. Самостоятельная работа	Лекция № 15 с применением технологии проблемного обучения. Для лекций № 16 и № 17 применяются традиционные технологии, позволяющие осознать дедуктивный способ построения математической теории (формирование когнитивного компонента профессиональной компетенции). В основе практических занятий традиционные технологии с элементами технологии квазипрофессиональной деятельности (работа в малых группах с элементами игровой технологии). Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
9.	Теоретико-множественный подход к построению множества целых неотрицательных чисел.	Лекция № 15. Практическое занятие № 27. Самостоятельная работа	Лекция с заранее запланированными ошибками. При проведении практического занятия применяются традиционные технологии: опора на применение наглядно-иллюстративных методов обучения; фронтальная и индивидуальная работа

			преподавателя со студентами на учебных занятиях. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
10.	Системы счисления.	Лекция № 16. Практическое занятие № 28. Практическое занятие № 29. Самостоятельная работа	Традиционные технологии (лекция и практические занятия): опора на применение наглядно-иллюстративных методов обучения; фронтальная и индивидуальная работа преподавателя со студентами на учебных занятиях. Практические занятия сопровождаются технологиями «критическое мышление», работа в малых группах. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
11.	Запись целых неотрицательных чисел и алгоритмы над ними.	Лекция № 17. Практическое занятие № 30. Практическое занятие № 31. Самостоятельная работа	Традиционные технологии (лекция и практические занятия): опора на применение наглядно-иллюстративных методов обучения; фронтальная и индивидуальная работа преподавателя со студентами на учебных занятиях. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
12.	Решение олимпиадных задач (числовая линия).	Практическое занятие № 32. Практическое занятие № 33. Практическое занятие № 34. Самостоятельная работа	Практические занятия проводятся с применением технологий знаково-контекстного обучения. Особое внимание уделяется формированию у студентов знаково-символической деятельности, навыков моделирования. Занятия практико-ориентированы и направлены на формирование профессиональных

			компетенций. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
13.	Делимость чисел.	Лекция № 18. Лекция № 19. Лекция № 20. Лекция № 21. Практическое занятие № 35. Практическое занятие № 36. Практическое занятие № 37. Самостоятельная работа	Лекция № 20 с заранее запланированными ошибками. Для лекций № 21 и № 22 применяются традиционные технологии с опорой на применение наглядно-иллюстративных методов обучения. Лекция № 23 с применением технологии проблемного обучения (стимулирование интеллектуальной активности учащихся). В основе практических занятий традиционные технологии с элементами технологии квазипрофессиональной деятельности (работа в малых группах с элементами игровой технологии). Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
14.	Рациональные и действительные числа.	Лекция № 22. Лекция № 23. Лекция № 24. Практическое занятие № 38. Практическое занятие № 39. Самостоятельная работа	Лекция № 21 с заранее запланированными ошибками. Для лекции № 25 применяются традиционные технологии с опорой на применение наглядно-иллюстративных методов обучения. Лекция № 26 с применением технологии проблемного обучения (стимулирование интеллектуальной активности учащихся), лекция сопровождается фрагментами видео файлов. Практические занятия проводятся с применением технологии «Критическое мышление», традиционных технологий

			(фронтальная и индивидуальная работа со студентами). Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
15.	Свойства геометрических фигур на плоскости. Геометрические преобразования.	Лекция № 25. Лекция № 26. Лекция № 27. Лекция № 28. Практическое занятие № 40. Практическое занятие № 41. Практическое занятие № 42. Практическое занятие № 43. Самостоятельная работа	Лекции с применением технологий визуализации, проблемного обучения и традиционных технологий обучения. При проведении практических занятий применяются технологии учебного исследования (подготовка доклада с групповыми заданиями для студентов), элементы комбинированных технологий (мозговой штурм), работа в малых группах, также традиционные технологии. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
16.	Изображение пространственных фигур на плоскости.	Лекция № 29. Лекция № 30. Лекция № 31. Практическое занятие № 44. Практическое занятие № 45. Практическое занятие № 46. Самостоятельная работа.	Лекции с применением технологий визуализации, проблемного обучения и традиционных технологий обучения. При проведении практических занятий применяются технологии учебного исследования (подготовка доклада с групповыми заданиями для студентов), элементы комбинированных технологий (мозговой штурм), работа в малых группах, также традиционные технологии. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
17.	Решение олимпиадных задач (геометрия).	Практическое занятие № 47. Практическое занятие № 48.	Практические занятия проводятся с применением технологий знаково-

			контекстного обучения. Особое внимание уделяется формированию у студентов знаково-символической деятельности, навыков моделирования. Лабораторная № 18 с применением технологии визуализации и проблемного обучения. Консультирование (работа в малых группах, индивидуальная работа со студентами).
	Всего	Лекции – 62 часов Практические занятия – 96 часов	

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Примеры домашних заданий для студентов.

I семестр

Домашнее задание № 11.

Решите задачи арифметическим методом.

Задание № 1. Украшая свой сад, Мартышка посчитала, что если в клумбы посадить по 5 роз, то две розы останутся лишними. А чтобы посадить по 6 роз, четырех роз не хватает. Сколько клумб у Мартышки в саду?

Задание № 2. В тропическом лесу находится неизвестное количество слонов и попугаев. Известно, что весь лес содержит 35 голов и 94 ноги. Узнать число попугаев и число слонов.

Задание № 3. В сорокаградусную жару друзья вырыли бассейн вместительностью 600 л и соорудили бамбуковые трубы, чтобы заполнить его водой из реки. Через первую трубу его можно заполнить за 10 мин, а через вторую – за 15 мин. За сколько минут можно заполнить бассейн через обе трубы?

Задание № 4. На вопрос друзей о дне своего рождения бабушка Удава ответила загадкой: «Если сложить день и номер месяца моего рождения, то получится 20; если из дня рождения вычесть номер месяца рождения, то получается 144; если к произведению дня и номера месяца моего рождения прибавить 1900, то получится год моего рождения». Когда родилась бабушка Удава?

Задание № 5. Установите, какие величины, отношения между ними и действия рассматриваются в задаче, решите задачу.

В двух баках содержалось 140 л воды. Когда из первого взяли 26 л воды, а из второго 60 л, то в первом баке осталось в 2 раза больше воды, чем во втором. Сколько литров воды было в каждом баке первоначально?

Домашнее задание № 16.

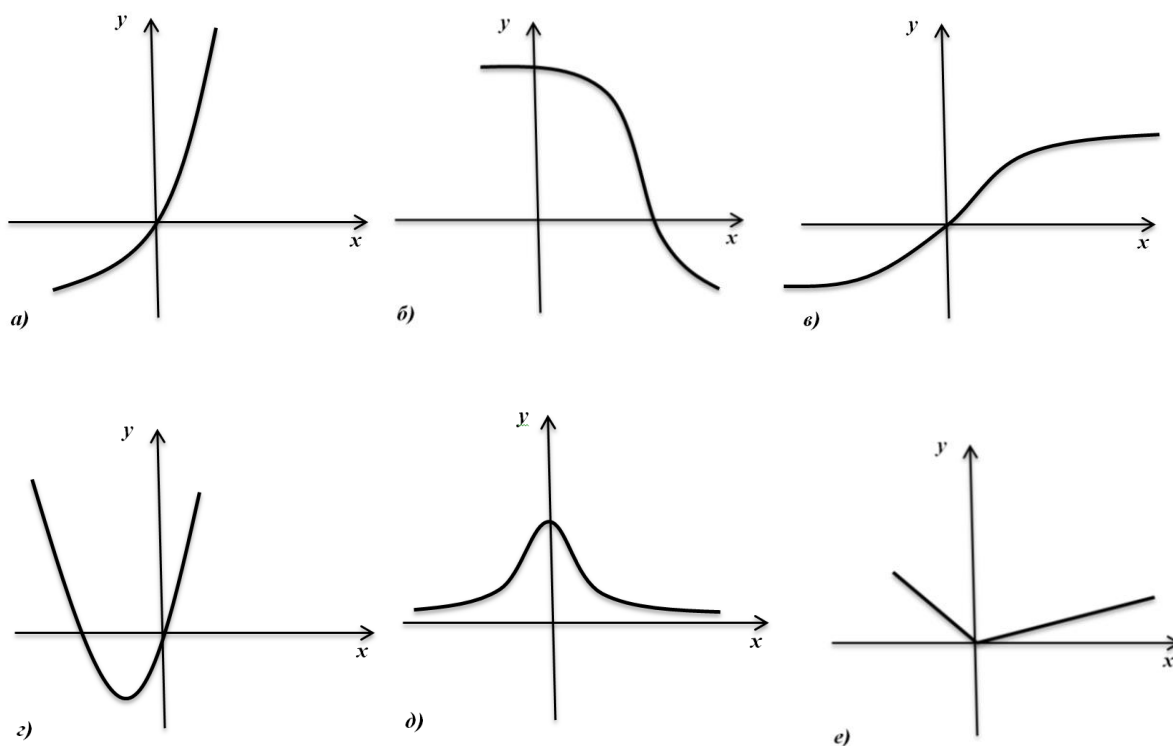
Задание № 1. Измеряя температуру воздуха в течение суток, получили следующую таблицу:

x_t	0	2	4	6	8	10	12	14	18	20	22	24
$y_{^{\circ}C}$	1	0	-2	-3	-2	0	1	2	3	4	3,5	2

Постройте график данной зависимости. Является ли она функцией?

Задание № 2. Докажите, что график функции $y = 4x^2 - 4$ проходит через точку $A(-0.5; -3)$ и не проходит через точку $B(1; -4)$.

Задание № 3. Графики на рисунке 8 разбиты на классы: $\{a, в\}$, $\{б, е\}$, $\{г, д\}$. Какие свойства соответствующих функций положены в основу этой классификации?



Задание № 3. Какие из следующих форм задают на множестве $\mathbf{R}$ действительных чисел функцию:

а) $y = 4x$;

б) $y = \frac{4}{x}$;

в) $x^2 + y^2 = 4$?

Задание № 4. Функция f задана при помощи таблицы:

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- Укажите её область определения и область значений.
- Задайте функцию f при помощи формулы.
- Постройте график функции f на координатной плоскости.
- Докажите, что функция f возрастает на всей области определения.

Задание № 5. Докажите, что соответствие между значениями переменных x и y , рассматриваемое в задаче, является функцией; укажите область её значений при условии, что $x < 5$; постройте график данной функции:

- Катя купила 3 тетради, а Лена на x тетрадей больше. Сколько тетрадей (y) купили Лена и Катя вместе?
- Из пунктов A и B навстречу друг другу вышли два туриста. При встрече оказалась, что один прошел 3 км, а второй на x км больше. Каково расстояние (y км) между пунктами A и B ?

Задание № 6. Из населенного пункта в город, находящийся на расстоянии 20 км, со скоростью 5 км/ч отправился пешеход. На каком расстоянии (s км) от города будет пешеход через t часов? Какие значения может принимать t ?

Задание № 7. Первая прямая проходит через точки $(0;4)$ и $(3;6)$. Вторая прямая проходит через точки $(1;2)$ и $(-4;7)$. Найдите координаты общей точки этих двух прямых.

Задание № 8. Найдите p и постройте график функции $y = x^2 + p$, если известно, что прямая $y = 4x$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

II семестр

Домашнее задание № 4.

Задание № 1. Среди редчайших драгоценностей, хранящих в Алмазном фонде нашей страны, есть такие старинные камни, как «Орлов», масса его равна 189,62 карата, и «Шах», масса его – 88,7 карат. Какова масса этих драгоценных камней в граммах? (Карат – единица массы, используемая при взвешивании драгоценных камней и жемчуга; 1 карат равен 2×10^{-4} кг.)

Задание № 2. Какой спортсмен бежал быстрее: который пробежал 100 ярдов за 9,1 с или тот, который пробежал 100 м за 9,0 с? (Ярд – английская единица длины; 1 ярд равен 91,44 см.)

Задание № 3. Длина прямоугольника 35 см, а его ширина 0,3 м. Найдите площадь прямоугольника в квадратных дециметрах.

Задание № 4. Сколько секунд прожил человек, достигший 20-летнего возраста? Считаем, что каждый год содержит 365 суток.

Задание № 5. Какова скорость вертолета, если за 180 с он пролетел 8730 м? Сколько километров пролетит этот вертолет за час?

Задание № 6. Ежегодно на орошение и другие нужды во всем мире забирают из рек 3600 км^3 воды. Выразите объём этой воды в литрах.

Задание № 7. Постройка дома была начата 12 марта и закончена 7 декабря того же года. Сколько дней строился дом?

Задание № 8. В 1956 г. исполнилось 2000 лет со времени юлианского календаря (старый стиль) и 374 года со времени введения григорианского календаря (новый стиль). В каком году был введен старый стиль и в каком году новый стиль?

Задание № 9. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объявлений за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст каждый оператор, работая отдельно?

Домашнее задание № 12.

Задание № 1. Какие числа представлены следующими суммами:

а) $6 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10 + 8$;

в) $8 \cdot 10^4 + 10^3 + 3 \cdot 10 + 1$;

б) $7 \cdot 10^3 + 1 \cdot 10$;

г) $10^5 + 10^2$?

Задание № 2. Какие рассуждения школьников вы будете считать правильными при выполнении задания.

а) Можно ли утверждать, что значения сумм в каждом столбике одинаковы:

$2459 + 121$

$53075 + 2306$

$2458 + 122$

$53076 + 2305$

$2457 + 123$

$53006 + 2375$

$2456 + 124$

$53306 + 2075$

б) Можно ли записать значения этих сумм в порядке возрастания:

$4583 + 321$

$4593 + 311$

$4573 + 331$

Задание № 3. На примере сложения чисел 237 и 526 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма сложения многозначных чисел.

Задание № 4. Младшим школьникам предложена задача: «Запиши 5 четырехзначных чисел, используются цифры 2, 5, 0, 6 (одна и та же цифра не должна повторяться в записи числа)». А сколько вообще всевозможных четырехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 5, 0 и 6 так, чтобы одна и та же цифра не повторялась в записи числа?

Задание № 5. Найдите наиболее рациональным способом:

а) $936 + 452 - (36 + 152)$;

б) $1597 - 295 + (353 + 295)$.

Задание № 6. Какая сумма больше: $4096 + 5267 + 2307 + 625$ или $3805 + 6341 + 1911 + 216$?

Задание № 7. Сравните выражения:

а) $5621 - 2614 - 234$ и $5621 - (2614 + 234)$;

б) $759 - (45 - 28)$ и $759 - 45 - 28$.

Задание № 8. Докажите, что $a - (b - c) = \begin{cases} (a - b) + c, & \text{если } b \geq c, a \geq b \\ (a + c) - b, & \text{если } b \geq c, a + c \geq b \end{cases}$

Используя это правило, вычислите значения выражений:

$$3720 - (1742 - 2678)$$

$$2354 - (965 - 1246)$$

Докажите, что $(a - b) - c = \begin{cases} (a - c) - b, & \text{если } a \geq b, a \geq c \\ a - (b + c), & \text{если } a \geq b, a \geq b + c \end{cases}$

Используя это правило, вычислите значения выражений:

$$(4317 - 1928) - 317$$

$$(5243 - 1354) - 1646$$

Задание № 9. Решите арифметическим способом задачи:

а) Напишите наименьшее трехзначное число, кратное 3, так, чтобы первая его цифра была 8 и все цифры были различны. Существует ли наибольшее трехзначное число, удовлетворяющее данным условиям?

б) Какую цифру нужно приписать к числу 10 справа и слева, чтобы получилось число, делящееся на 9?

в) Сумма двух чисел 715. Одно из них оканчивается нулем. Если этот нуль зачеркнуть, то получится второе число. Найдите эти числа.

III семестр

Домашнее задание № 9.

Задание № 1. Два треугольника имеют равные площади. Следует ли из этого, что они равны?

Задание № 2. Известно, что площадь фигуры равна $34,78 \text{ см}^2$. Каким будет численное значение площади этой фигуры, если её измерить в квадратных дециметрах?

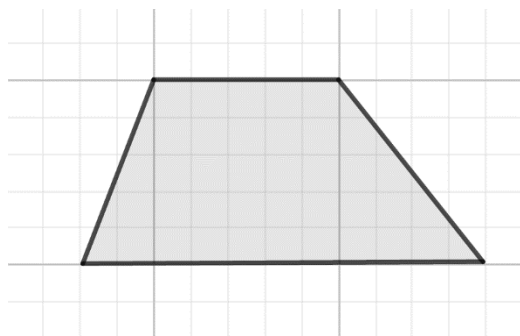
Задание № 3. Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 15 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3 м и 2,7 м?

Задание № 4. Площадь прямоугольного треугольника равна 168 см^2 . Найдите его катеты, если отношение их длин равно $\frac{7}{12}$.

Задание № 5. Боковая сторона трапеции равна 5, а один из прилежающих к ней углов равен 30° . Найдите площадь трапеции, если её основания равны 3 и 9.

Задание № 6. Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.

Задание № 7. Найдите площадь трапеции, изображённой на рисунке.



Задание № 8. Найдите периметр прямоугольного участка земли, площадь которого равна 800 м^2 и одна сторона в 2 раза больше другой. Ответ дайте в метрах.

Задание № 9. Сколько потребуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими стену, имеющую форму прямоугольника со сторонами 3 м и 4,4 м?

Домашнее задание № 11.

Задание № 1. В правильной n -угольной призме сторона основания равна a и высота равна h . Вычислить площадь боковой и полной поверхности призмы, если $n = 3$, $h = 15 \text{ см}$, $a = 10 \text{ см}$.

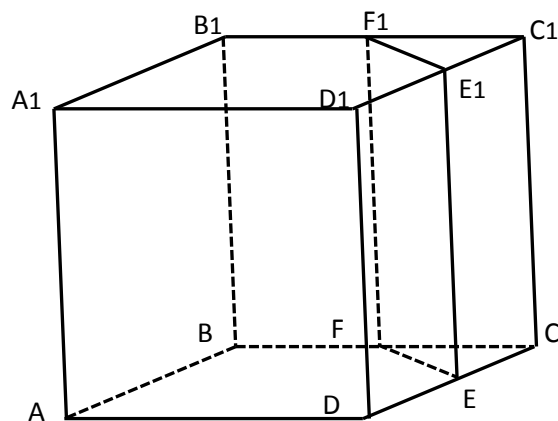
Задание № 2. Основание призмы – прямоугольный треугольник, диагонали боковых граней призмы – 8 см, 14 см, 16 см. Найдите высоту призмы.

Задание № 3. Боковая поверхность правильной четырёхугольной призмы равна 48 см^2 , а полная поверхность – 56 см^2 . Найдите высоту призмы.

Задание № 4. Боковая поверхность правильной четырёхугольной призмы равна 32 см^2 , полная поверхность 40 см^2 . Найдите высоту.

Задание № 5. Объём куба равен 12. Найдите объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины.

Задание № 6. Одна из граней прямоугольного параллелепипеда — квадрат. Диагональ параллелепипеда равна и образует с плоскостью этой грани угол 45° . Найдите объём параллелепипеда.



Критерии оценки:

При нормировании к n баллам

Набранные проценты правильных ответов на домашние задания пересчитываются в баллы по следующей формуле

$$B = n \cdot \frac{P}{100},$$

где

n – максимальный балл.

P – набранный процент правильно выполненных заданий;

Нижняя граница набранных процентов, при достижении которой выполнение задания засчитывается (50 %);

B – набранное количество баллов.

Примеры контрольных работ.

1 семестр

Контрольная работа № 1.

Задание № 1. Даны множества A , B и U , где U – универсальное множество. Найти $A \cap B$, $A \cup B$, $A \setminus B$, $B \setminus A$, B' , $A \cap B'$ и дать их графическую иллюстрацию при помощи диаграмм Эйлера-Венна.

- а) $A = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 5 < x < 10\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 8 < x < 11\}$,
 $U = \{x \mid x \in \mathbb{N}, 3 < x < 15\}$;
б) $A = \{x \mid x \in \mathbb{R}, -2 < x < 3\}$, $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, 1 \leq x \leq 8\}$,
 $U = (-4; 10)$.

Задание № 1. Из 1040 студентов, занимающихся естественными науками, 500 посещают спецкурс по биологии, 350 – по химии и 550 – по математике. 200 посещают и математику, и биологию, 150 – и математику, и химию, и 90 – и биологию, и химию. 80 студентов посещают лекции по всем предметам. Сколько из 1040 студентов не посещают ни математики, ни биологии, ни химии?

Задание № 3. Между множествами $X = \{0, 1, 2, 3, 4\}$ и $Y = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ задано соответствие: « x меньше y на 4», где $x \in X, y \in Y$. Перечислите все пары чисел, находящиеся в заданном соответствии

Задание № 4. Среди нижеприведенных умозаключений укажите те, которые построены по правилу: а) заключения; б) отрицания; в) силлогизма.

1) Все квадраты являются прямоугольниками. Во всех прямоугольниках диагонали равны. Следовательно, в любом квадрате диагонали равны.

2) Если студент справился с контрольной работой по математике, то он будет допущен к экзамену. Иванова не допущена к экзамену по математике. Следовательно, она не справилась с контрольной работой.

3) Все реки впадают в моря. Волга – река. Значит, Волга впадает в море.

Задание № 5. Вместо многоточия вставьте термины «необходимо», «достаточно», «необходимо и достаточно»:

а) для того, чтобы сумма двух натуральных чисел была больше 20,, чтобы хотя бы одно из слагаемых было больше 10;

б) для того, чтобы разность двух чисел была четной,, чтобы оба компонента вычитания были четными;

Контрольная работа № 2.

Задание № 1. Решить уравнение: $\frac{2}{x^2 + 10x + 25} - \frac{10}{25 - x^2} = \frac{1}{x - 5}$

Задание № 2. Равносильны ли уравнения:

$$(x + 1) \cdot (x - 2) = 0 \text{ и } x = \frac{2}{(x - 1)}$$

Задание № 3. Решить неравенство: $(x - 1) \cdot (x + 1) \geq x^2 + 3x - 4$

Задание № 4. Решить задачу: Катер прошел по течению за 2 часа такое же расстояние, какое он проходит за 2ч 15 мин против течения. Скорость течения 3км/ч. Найти собственную скорость катера.

Задание № 5. Решите задачи арифметическим способом, предварительно построив вспомогательные модели:

В двух коробках 28 апельсинов. Если из первой коробки взять 3 апельсина, а в другой добавить 2 апельсина, то в первой коробке станет на 7 фруктов больше, чем во втором. Сколько апельсинов в каждой коробке?

Задание № 6. Решите задачу.

Два человека чистили картофель. Один очищал в минуту 2 картофелины, а второй – 3 картофелины. Вместе они очистили 400 штук. Сколько времени работал каждый, если второй проработал на 25 минут больше первого?

2 семестр

Контрольная работа № 1.

Задание № 1. Сложите массы:

$$\text{а) } 7\frac{2}{5} \text{ кг} + 2 \text{ кг } 600 \text{ г}; \quad \text{б) } 600 \text{ г} + 1\frac{1}{2} \text{ кг}.$$

Задание № 2. Используя метод математической индукции, докажите, что для любого натурального числа n истины утверждения:

$$\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{(n+1) \cdot (n+2)} = \frac{n}{2 \cdot (n+2)}$$

Задание № 3. Обоснуйте выбор действия при решении следующих задач: а) Оля собрала грибы: три белых и два подосиновика. Сколько грибов собрала Оля? б) На станцию прибыло 7 вагонов с углем. 3 вагона разгрузили. Сколько вагонов осталось разгрузить?

Задание № 4. Вычислите удобным способом. Запишите законы, которые использовали при вычислении.

$$1002 \cdot 998 - 1003 \cdot 997;$$

$$3057 + 1561 + 1513 + 829 + 2564;$$

$$350 \cdot 44 \cdot 20 \cdot 50.$$

Задание № 5. Решите задачу арифметическим методом:

Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправились два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 30 минут, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 144 км, скорость первого велосипедиста равна 24 км/ч, скорость второго — 28 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

Задание № 6. Нужно разделить 7 яблок на 12 человек поровну, разрезая каждое яблоко не больше, чем на 5 частей. Как это сделать?

Задание № 7. Как имея 2 сосуда вместимостью 5 л и 7 л, налить из водопроводного крана 6 л?

Контрольная работа № 2.

Задание № 1. Вычислите удобным способом. Запишите законы, которые использовали при вычислении.

$$1002 \cdot 998 - 1003 \cdot 997;$$

$$3057 + 1561 + 1513 + 829 + 2564;$$

$$350 \cdot 44 \cdot 20 \cdot 50.$$

Задание № 2. Найдите значение выражения:

$$48600 \cdot (5045 - 2040) : 243 - (86043 + 504) \cdot 200;$$

Задание № 3. На примере сложения чисел 237 и 526 покажите, какие теоретические факты лежат в основе алгоритма сложения многозначных чисел.

Задание № 4. Сравните числа: а) 772_8 и 1142_5 ; б) 352_6 и 13121_4 .

Задание № 5. Найдите значение выражения: а) $3012_5 + 2324_5 - 1413_5$; б) $6325_8 - 456_8 + 157_8$; в) $76_8 \cdot 64_8 - 37_8$; г) $23213_5 : 32_5 - 113_5 \cdot 3_5$.

Задание № 6. Решите задачу, используя числа в десятичной системе счисления:

Двузначное число оканчивается цифрой 3. Если сумма цифр умножить на 4, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите двузначное число.

3 семестр

Контрольная работа № 1.

Задание № 1. Найдите $D(a,b)$ для чисел 180 и 145, используя алгоритм Евклида.

Задание № 2. Вычислите: $\frac{13}{14} : \frac{39}{42} + 1\frac{1}{4} \cdot 2\frac{1}{2} - 1\frac{30}{36}$.

Задание № 3. Младшим школьникам предложена задача: «Запиши 5 четырехзначных чисел, используются цифры 2, 5, 0, 6 (одна и та же цифра не должна повторяться в записи числа)». А сколько вообще всевозможных четырехзначных чисел можно записать, используя цифры 2, 5, 0 и 6 так, чтобы одна и та же цифра не повторялась в записи числа?

Задание № 4. Вычислите: $8919 : 9 + 114240 : 21$

Задание № 5. На одну чашку весов положили кусок мыла, а на другую $\frac{2}{5}$ такого же куска и ещё 90 г. Весы находятся в равновесии. Какова масса куска мыла?

Задание № 6. Найдите три дроби, которые заключены между дробями $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{3}$.

Задание № 7. Найдите и обоснуйте наиболее рациональный способ нахождения значения выражения:

а) $8,3 + 3,85 + 9,7 + 5,15 + 2,25 + 0,125$;

б) $\frac{6,75^2 + 0,125 \cdot 67,5}{5,9^2 - (1,03 + 1,89726 : 0,618)^2}$;

Контрольная работа № 2.

Задание № 1. Найдите величину каждого из двух смежных углов, если:

а) один из них в 4 раза больше другого;

б) один из них на 20° меньше другого.

Задание № 2. Установите вид треугольника (по углам), если один из его внутренних углов: а) равен сумме двух других; б) больше суммы двух других; в) меньше суммы двух других.

Задание № 3. Докажите, что параллелограмм, диагонали которого взаимно перпендикулярны, являются ромбом.

Задание № 4. Окружность разделена в отношении 1:2:3, и точки деления соединены между собой отрезками. Определите углы полученного треугольника.

Задание № 5. Основанием прямой призмы является равнобедренная трапеция с основаниями 25 см и 9 см и высотой 8 см. Найдите двугранные углы при боковых рёбрах призмы.

Задание № 6. Во сколько раз увеличится объем конуса, если радиус его основания увеличится в 1,5 раза, а высота останется прежней?

Критерии оценки:

Набранные проценты правильных решений заданий пересчитываются в баллы по следующей формуле

$$B = n \cdot \frac{P}{100},$$

где

n – максимальный балл.

P – набранный процент правильно выполненных заданий;

Нижняя граница набранных процентов, при достижении которой выполнение задания засчитывается (50 %);

B – набранное количество баллов.

Комплект оценочных средств итогового контроля (экзамен).

Формой аттестации по дисциплине согласно учебному плану в первом, втором и третьем семестрах (очная форма) является экзамен. На экзамен выносятся темы, изученные в рамках семестра. Необходимо дать ответ на теоретический вопрос и решить две задачи, на подготовку отводится 40 минут. Итоги экзамена оформляются в протокол результатов промежуточного или итогового контроля – экзаменационную ведомость.

I семестр

Вопросы к экзамену

1. Понятие множества и элемента множества. Обозначения. Способы задания множеств. Числовые множества.
2. Отношения между множествами. Отношение равенства множеств. Что называется подмножеством данного множества и виды подмножеств данного множества, а также как подсчитать число подмножеств заданного множества. Изображение множеств и операций над ними при помощи кругов Эйлера.
3. Определения объединения, пересечения, разности, дополнения, декартова произ-

ведения множеств.

4. Определения соответствия между элементами двух непустых множеств. Способы задания соответствий. Виды соответствий.
5. Определение бинарного отношения на множестве, способы его задания. Особенность графа любого отношения на множестве.
6. Свойства отношений на множестве.
7. Понятие отношения эквивалентности и порядка.
8. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.
9. Отображение множеств и их виды.
10. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями. Высказывания и высказывательные формы.
11. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Конъюнкция и дизъюнкция высказывательных форм.
12. Высказывания с кванторами. Отрицание высказываний и высказывательных форм. Отрицание следствия и равносильности между предложениями.
13. Структура теоремы.
14. Виды теорем.
15. Умозаключения и их виды. Схемы дедуктивных умозаключений. Способы математических доказательств.
16. Числовые и буквенные выражения. Тожественные преобразования выражений. Тождество.
17. Уравнения с одной переменной. Теорема о равносильности уравнений.
18. Уравнения с двумя переменными. Уравнения окружности.
19. Системы уравнений.
20. Неравенства с одной переменной. Графики неравенств. Системы неравенств.
21. Структура текстовой задачи. Методы и способы решения текстовых задач.
22. Этапы решения задачи и приемы их выполнения.
23. Решение задач «на части».
24. Решение задач «на движение».
25. Понятие функции. Способы задания функции.
26. Числовые функции. Линейная зависимость и её график. Обратная пропорциональность и её график.

II семестр

Вопросы к экзамену

1. Натуральное число как мера величины. Понятие положительной скалярной величины и её измерения.
2. Смысл натурального числа, полученного в результате измерения величины. Смысл суммы и разности.
3. Смысл произведения и частного натуральных чисел, полученных в результате измерения величины.
4. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и отношения «меньше».
5. Теоретико-множественный смысл суммы, разности, произведения, частного натуральных чисел.
6. Понятие об аксиоматическом методе построения теории. Аксиомы Пеано.
7. Аксиоматическое построение множества натуральных чисел.
8. Определение целого неотрицательного числа. Сложение. Таблицы сложения
9. Определение целого неотрицательного числа. Умножение. Таблицы Умножения.
10. Ассоциативный закон сложения. Доказать.
11. Коммутативный закон сложения. Доказать.
12. Ассоциативный закон умножения. Доказать.
13. Коммутативный закон умножения. Доказать.
14. Дистрибутивный закон. Доказать.
15. Определения вычитания и деления. Невозможность деления на нуль.
16. Метод математической индукции. Доказательства методом математической индукции.
17. Позиционные и непозиционные системы счисления.
18. Запись в десятичной системе счисления.
19. Алгоритм сложения.
20. Алгоритм вычитания.
21. Алгоритм умножения.
22. Алгоритм деления.

III семестр

Вопросы к экзамену

1. Отношение делимости и его свойства. Признаки делимости (с доказательством признака делимости на 2 и 9).
2. Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида.
3. Понятие дроби. Положительные рациональные числа.

4. Множество положительных рациональных чисел как расширение множества натуральных чисел. Запись положительных рациональных чисел в виде десятичных дробей.
5. Действительные числа.
6. Аксиоматика евклидовой геометрии. Геометрическая фигура как точечное множество. Отрезки. Лучи. Углы. Параллельность и перпендикулярность прямых.
7. Треугольники.
8. Четырехугольники.
9. Многоугольники.
10. Окружность.
11. Построение геометрических фигур. Элементарные задачи на построение на плоскости.
12. Понятие геометрического преобразования. Параллельный перенос. Свойства параллельного переноса.
13. Поворот на плоскости. Свойства поворота.
14. Симметрия на плоскости относительно оси. Симметрия на плоскости относительно точки как поворот на 180° .
15. Определение и основные свойства гомотетии. Подобие. Гомотетия как частный случай подобия.
16. Изображение пространственных фигур на плоскости. Свойства параллельного проектирования.
17. Многогранники и их изображения.
18. Шар. Цилиндр. Конус и их изображение.
19. Геометрические величины. Длина отрезка и её измерение.
20. Величина угла и его измерение.
21. Геометрические величины. Понятие площади фигуры и её измерение. Площадь многогранника. Площадь плоской фигуры и её измерение.

В билет входит 1 теоретический вопрос и 2 практических задания. Первый вопрос оценивается максимально 15 баллами. Практические задания оцениваются максимально 10 баллами. Всего максимально **35** баллов.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

Показатель	Максимальное кол-во баллов
Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий	4 балла

Полнота раскрытия вопроса	5 балла
Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.)	4 балла
Ответы на дополнительные вопросы	2 балла
Всего	15 баллов

Критерии оценки выполнения практического задания

Показатель	Максимальное кол-во баллов
Адекватность формализации условий задачи	2 балла
Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения	3 балла
Правильность проведения расчетов	3 балла
Полнота анализа полученных результатов	2 балла
Всего	10 баллов

Критерии оценки с учётом баллов, набранных в течение семестра

Всего набрано баллов (баллы за работу в семестре (max 65) + баллы за ответ на экзамене (max 35))	Оценка
85-100 баллов	<i>отлично</i>
70-84 балла	<i>хорошо</i>
52-69 баллов	<i>удовлетворительно</i>
0-51 балл	<i>неудовлетворительно</i>

Характеристика ответа	Баллы в БРС
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	35–33
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	32–30
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	29–27
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение	26–24

выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	23–21
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	19–17
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	16–14
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	13–11
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	9–7
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	7–0

7. Система оценивания планируемых результатов.

I семестр

№ п/п	Форма контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекционных занятий.	0	4,5 (0,5)
2.	Активная работа на практическом занятии.	7 (1)	10,5 (1,5)
3.	Выполнение домашних заданий.	28 (1,75)	40 (2,5)
4.	Контрольная работа №1 и № 2	7	10
5.	Экзамен	10	35
6.	Всего	52	100

II семестр

№ n/n	Форма контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекционных занятий.	4 (1)	8 (1)
2.	Активная работа на практическом занятии.	6 (0,6)	10 (1)
3.	Выполнение домашних заданий.	22 (1,25)	32 (2)
4.	Подготовка конспекта (доклада).	3	5
5.	Контрольная работа №1 и № 2	7	10
6.	Экзамен	10	35
7.	Всего	52	100

III семестр

№ n/n	Форма контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
1.	Посещение лекционных занятий.	3,5 (0,5)	7 (0,5)
2.	Активная работа на практическом занятии.	6 (0,6)	10 (1)
3.	Выполнение домашних заданий.	20 (1,5)	28 (2)
4.	Подготовка конспекта (доклада).	4	6
5.	Изготовление модели многогранника и его развёртки	2,5	4
6.	Контрольная работа №1 и № 2	6	10
7.	Экзамен	10	35
8.	Всего	52	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература:

1. Горюшкин, А. П. Математика : учебное пособие / А. П. Горюшкин ; под редакцией М. И. Водинчара. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 824 с. — ISBN 978-5-4486-0735-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83654.html>
2. Грес, П.В. Математика для гуманитариев: Общий курс: учеб. пособие для студентов вузов/П.В. Грес.-2-е изд., перераб. и доп.-М.:Логос, 2009. – 288с.
3. Берникова, И.К. Математика для гуманитариев: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / И.К. Берникова, И.А. Круглова. — Электрон. дан. — Омск : ОмГУ, 2016. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89976>.
4. Стойлова, Л. П. Задачник-практикум по математике. Книга 1. Часть I–II / Л. П. Стойлова. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2012. — 148 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26480.html>
5. Задачник-практикум по математике. Книга 2. Часть III– IV / Е. А. Конобеева, Т. А. Конобеева, Л. П. Стойлова, И. В. Шадрина. — Москва : Московский городской педа-

гогический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/26481.html>

9.2. Дополнительная литература:

1. Жолков, С.Ю. Математика и информатика для гуманитариев: учебник для студентов вузов. -2-е изд., испр. и доп.-М.:Альфа-М., ИНФРА-М. — 2005. — 527 с.
2. Стойлова Л.П. Математика: Учебник для студ. высш.пед.учеб.заведений/ Л.П.Стойлова. — М:«Аркадия», 2002. — 424 с.
3. Стойлова Л.П. Основы начального курса математики/ Л.П. Стойлова, А.М. Пышкало. — М: Просвещение, 1988. — 320 с.
4. Егупова, М.В. Практические приложения математики в школе: Учебное пособие для студентов педагогических вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2015. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64779>.
5. Веселовская, А.З. Математика. Логика, множества, отображения. Избранные аспекты в элементарном изложении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.З. Веселовская, Н.Б. Шепелявая. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГУ, 2014. — 152 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94715>.

9.4. Программное обеспечение

– Программный комплекс «Электронные журналы», используемый для учета и анализа успеваемости обучающихся

- Microsoft VisualFoxPro Professional 9/0 Win32 Single Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 49512935);
- Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
- Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
- Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational Renewal License (лицензия 2022-190513-020932-503-526), срок пользования с 2019-05-13 по 2021-04-13
- ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
- Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий:

- <http://elibrary.ru>
Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY

- <https://math.ru/>

На сайте вы найдёте книги, видеолекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных — всё то, что поможет окунуться в удивительный и увлекательный мир математики.

- <http://www.mon.gov.ru/> Министерство образования и науки РФ

- <http://olimpiada.ru/> Олимпиады для школьников
- <http://festival.1september.ru>

Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». Фестиваль стал самым массовым и представительным открытым педагогическим форумом. Материалы всех участников публикуются на сайте.

- <http://pedsovet.org/>
Всероссийский Интернет-педсовет (аналитические и информационные материалы, форумы, конкурсы)
- <http://rospedclub.ru/>
Клуб учителей «Доживем до понедельника»

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Учебники и учебные пособия, имеющиеся в фондах библиотеки;
2. Доступ к Интернет-ресурсам;
3. Электронные и Интернет-учебники.

Материально-техническое обеспечение включает в себя специально оборудованные кабинеты и аудитории: компьютерные классы, аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения.

Студенты имеют доступ к электронной библиотеке, обеспечены рабочим местом и выходом в сеть Интернет.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры

№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины «Теоретические основы элементарной математики» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Начальное образование и иностранный язык (корейский и английский языки)»

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

...

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

...

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:

(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

...

3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

«Теоретические основы элементарной математики»

Овладение знаниями по курсу «Теоретические основы элементарной математики» предполагает посещение лекций и практических занятий, проводимых под руководством преподавателя, а также активную самостоятельную работу.

В ходе **лекций** преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для самостоятельной работы.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития навыков и умений самостоятельно добывать знания, решать задачи, формулировать определения, ясно излагать теоретический материал, доказывать, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Для подготовки необходимо, кроме рабочих тетрадей, использовать основную и дополнительную литературу. Учебник Стойловой Л.П. «Математика», рекомендован Министерством образования для специальности начальное общее образование, содержит весь необходимый теоретический материал и является полноценным руководством к решению задач и освоению теоретического материала. Основные положения учебного материала дополняются задачами с решениями и для самостоятельной работы. Кроме того, «Основы начального курса математики» Стойловой Л.П. и др. содержит по каждому разделу и теме необходимый теоретический минимум, включающий важнейшие определения, теоремы и формулы. Каждый блок задач начинается с подробного разбора решения нескольких типовых задач, после чего предлагаются задачи для самостоятельного решения. Указанная литература позволяет студентам более глубоко усвоить математику для будущих учителей математики; формировать навыки самостоятельной исследовательской работы; формировать самостоятельные умения творчески применять знания к решению нестандартных задач.

Обе книги помогут студентам освоить теоретический материал и научиться применять теоретические знания на практике. Учебный материал способствует формированию математической и ИКТ-компетентности, математической и информационной культуры будущих учителей начальной школы.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, составляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

Подготовка **доклада** выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых государственно-правовых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы, и что очень важно – заинтересовать аудиторию результатами своего исследования. Следовательно, подготовка научного доклада требует определенных навыков.

Подготовка научного доклада включает несколько этапов работы:

1. Выбор темы доклада;
2. Подбор материалов;
3. Составление плана доклада. Работа над текстом;
4. Оформление материалов выступления;
5. Подготовка к выступлению.

Структура и содержание доклада.

Введение - это вступительная часть работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу.

Требования к оформлению доклада

Объем доклада может колебаться в пределах 4-8 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критерии оценки доклада

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.